Betriebsanleitung

Solu Comp II Modell 1055-20-30

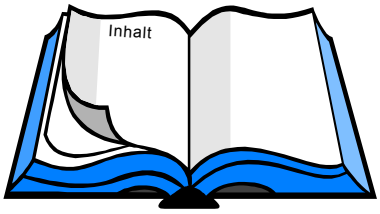
2-Kanalanalysator zur Bestimmung physikalisch-chemischer Eigenschaften von wässerigen Medien

Konduktive Leitfähigkeit in Kanal 1 und Kanal 2

Ausgabe 01/2001 Rev. 01
Software-Version 3.09/3.11
Artikel-Nr. 73002090

FISHER-ROSEMOUNT

EMERSON
Process Management



Inhalt

Kapitel/Seite

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Instruktionen/ Mitteilungen **G-1**

Nutzung dieses Handbuches **G-3**

KAPITEL I Beschreibung und Spezifikation

Merkmale **I-1**

I-1 Systemmerkmale **I-1**

I-2 Allgemeine Technische Daten **I-3**

I-3 Spezifikation 1055 für pH-Wert und Redoxpotenzial **I-3**

I-4 Spezifikation 1055 zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit **I-4**

I-4-1 Konduktive Messmethode I-4

I-4-2 Induktive Messmethode I-4

I-5 Analysator Modell 1055 zur Bestimmung des Durchflusses **I-5**

I-6 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Chlor **I-5**

I-7 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Sauerstoff **I-6**

I-8 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Ozon **I-6**

I-9 Mechanische Installation **I-8**

I-9-1 Installation an einer Schalttafel I-8

I-9-2 Wandmontage I-9

I-9-3 Rohrmontage I-9

I-10 Bestellcode und Montagezubehör **I-9**

I-11 Elektrische Anschlüsse **I-9**

I-11-1 Anschluss der Netzspannung I-9

I-11-2 Anschluss der Alarme I-11

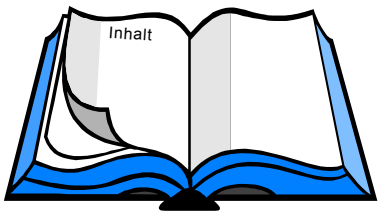
I-11-3 Analogausgänge I-11

I-11-4 Anschluss von Sensoren I-11

KAPITEL II Schnellstart-Prozedur

II-1 Allgemeine Bemerkungen **II-1**

II-2 Start Up **II-1**



Kapitel/Seite

KAPITEL III Anschluss von Sensoren

III-1 Allgemeine Bemerkungen III-1

III-2 Anschlussklemmen 1055-20-30 III-1

III-3 Anschluss der Sensoren Modell 400-Serie III-4

III-4 Überprüfen der Installation III-6

III-4-1 Checkliste III-6

Kapitel IV Erste Schritte.....

IV-1 Display und Tastatur IV-1

IV-2 Programmierung und Kalibrierung IV-2

IV-3 Sicherheitscode IV-3

IV-4 Hold IV-4

KAPITEL V Programmierung

V-1 Allgemeine Bemerkungen V-1

V-2 Start Up Einstellungen V-1

V-3 Analogausgänge V-1

V-3-1 Allgemeines V-1
V-3-2 Definitionen V-3
V-3-3 Konfiguration V-4
V-3-4 Messbereichsgrenzen V-6

V-4 Alarme und Einstellpunkte V-7

V-4-1 Allgemeines V-7
V-4-2 Definitionen V-7
V-4-3 Einstellen der Alarme V-8
V-4-4 Alarmpunkte V-9

V-5 Einstellen des Sicherheitscodes V-11

V-6 Netzfrequenz V-12

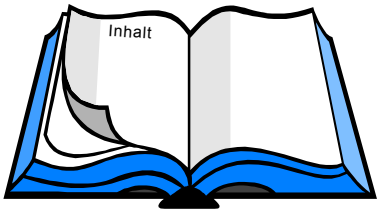
V-7 Anzahl der Sensoren V-13

V-8 Display, Sprache und Kontrast V-14

V-9 Laden der Werkseinstellungen V-15

V-10 Einstellungen unter Messung V-16

V-10-1 Auswahl der Temperaturkorrektur V-16
Allgemeine Bemerkungen V-16
Definitionen V-16
Beschreibung der Prozedur V-17



Kapitel/Seite

KAPITEL VI Kalibrierung

VI-1 Einführung VI-1

VI-2 Kalibrierung der Leitfähigkeit VI-2

VI-2-1 Allgemeines VI-2
VI-2-2 Kalibrierung der Prozessvariable VI-2

VI-3 Kalibrieren der Temperatur VI-5

VI-4 Nachkalibrierung eines Sensors VI-6

VI-6 Einbau neuer Sensoren VI-7

KAPITEL VII Fehlererkennung und Fehlerbehandlung

VII-1 Überblick VII-1

VII-2 Fehlerbehandlung VII-1

VII-3 Temperatursensor überprüfen VII-2

VII-4 Überprüfen des Leitfähigkeitssensors VII-3

VII-5 EEPROM-Fehler VII-3

KAPITEL VIII Theorie der χ-Messung

VIII-1 Einleitung VIII-1

VIII-2 Leitfähigkeit VIII-1

VIII-2-1 Allgemeine Bemerkungen VIII-1
VIII-2-2 Die elektrolytische Dissoziation VIII-1
VIII-2-3 Einteilung der Elektrolyte VIII-2
VIII-2-4 Leitfähigkeitsmesszellen VIII-2

VIII-3 Temperaturkorrektur VIII-5

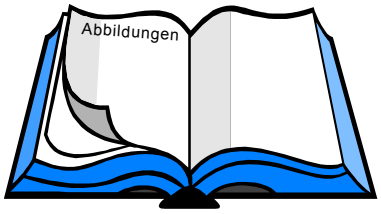
VIII-3-1 Grundlagen VIII-5
VIII-3-2 Temperaturabhängigkeit VIII-6

KAPITEL IX Rücksendungen

KAPITEL X Wartung und Service

X-1 Überblick X-1

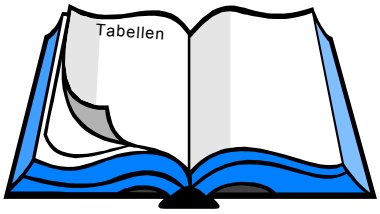
X-2 Ersatzteile X-1



Abbildungen

Kapitel/Seite

I-1	Zweikanal-Analysator 1055 SoluComp II	I-1
	Messbereiche, Zellenkonstanten und Genauigkeit für konduktive Leitfähigkeitssensoren	I-4
	Messbereiche und Zellenkonstanten für induktive Leitfähigkeitssensoren	I-4
I-2	Gleichgewicht zwischen HOCl und OCl- im pH-Bereich von 4 bis 11 bei 0 °C und 20 °C	I-5
I-3	Analysator 1055 zur Schalttafelmontage - Code 1055-()-10-()	I-7
I-4	Analysator 1055 zur Wandmontage - Code 1055-()-11-()	I-7
I-5	Analysator 1055 zur Rohrleitungsmontage - Code 1055-()-10-() mit 2"-Rohrmontagesatz P/N 23820-00	I-8
III-1	Anschlussbelegung Analysator 1055-01-10-20-30	III-2
III-2	Anschlussbelegung Analysator 1055-02-10-20-30	III-2
III-3	Anschlussbelegung Analysator 1055-01-11-20-30	III-3
III-4	Anschlussbelegung Analysator 1055-02-11-20-30	III-3
III-5	Leitfähigkeitssensoren Modell 400	III-4
III-6	Anschluss der Sensoren Modell 400, 401, 402, 403, 404 mit integriertem Anschlusskabel an Analysator Modell 1055-20-30 (auchfür Sensoren mit VP6.0)	III-5
III-7	Anschluss der Sensoren Modell 400, 401, 402, 403, 404 mit Anschlussklemmenbox an Analysator Modell 1055-20-30	III-5
V-1	Analogsignale	V-1
V-2	Alarmlogik	V-7
VI-1	Aufbau für Kalibriermethode Schritt 6a	VI-4
VII-1	Anschlüsse und Kabelfarben des Pt 1000	VII-2
VII-2	Überprüfung eines Leitfähigkeitssensors	VII-3
VIII-1	Leitfähigkeitsmesszelle mit Zellenkonstante K = 10/cm	VIII-2
VIII-2	Zellenkonstanten und Messbereiche für konduktive Leitfähigkeitssensoren	VIII-3
VIII-3	Prinzipdarstellung von konduktiv und induktiv funktionierenden Leitfähigkeitssensoren	VIII-4
VIII-4	Prinzipdarstellung der Whaetstonschen Brückenschaltung	VIII-4
VIII-5	Darstellung des Verlaufes der elektrischen Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Elektrolytkonzentration in Gewichts-% bei 25 °C	VIII-5
VIII-6	Leitfähigkeitkurve von H_2SO_4 in Abhängigkeit von der Konzentration in Gewichts-% und der Temperatur	VIII-6
VIII-7	Darstellung der Temperaturabhängigkeit von Reinstwasser sowie von verdünnten Elektrolytlösungen	VIII-7
VIII-8	Fehler bei Einstellung eines line-aren Temperaturkoeffizienten bei Leitfähigkeitsmessungen in Reinstwasser und verdünnten Lösungen	VIII-7
VIII-9	Zunahme der Ladungsträgerkonzentration durch Eigendissoziation des Wassers und Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur	VIII-8
X-1	Mechanische Abmessungen 1055-10 für Einbau in eine Schalttafel	X-1
X-2	Explosionszeichnung 1055-10 für Einbau in eine Schalttafel	X-2
X-3	Mechanische Abmessungen 1055-11 für Wandmontage	X-2
X-4	Mechanische Abmessungen 1055-11 für Rohrmontage mit 2"-Rohrmontagesatz P/N 23820-00	X-3
X-5	Explosionszeichnung 1055-11 für Wand- oder Rohrmontage	X-4
X-6	1055-11 mit Prozessor- und Netzteilplatine	
I-1	Bestellcode für Analysator Modell 1055 SoluComp II	I-10



Tabellen

Kapitel/Seite

I-2	Zubehörteile zur Montage des Analysators Modell 1055 SoluComp II	I-10
V-1	Werkseinstellungen Teil 1 von 6	V-1
V-1	Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 2 von 6	V-2
V-1	Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 3 von 6	V-3
V-1	Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 4 von 6	V-3
V-1	Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 5 von 6	V-3
V-1	Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 6 von 6	V-3
V-2	Untermenü **Bereich Einst**	V-5
V-3	Untermenü **Messbereich**	V-6
V-4	Untermenü **Alarmeinstellung**	V-9
V-5	Einstellbeispiele für prozessalarme	V-9
V-6	Temperaturkoeffizienten	V-16
V-7	Temperaturkoeffizienten Kesselspeisewasser oder Kondensat	V-16
V-8	Parametereinstellungen im Untermenü **Messung**	V-17
VI-1	Widerstandswerte zum Kalibrieren des Analysators	VI-2
VI-2	Leitfähigkeitsstandards	VI-6
VII-1	Widerstände eines Pt 1000 bei Temperaturen zwischen 0 und 200 °C	VII-2
VIII-1	Zellenkonstanten und Messbereiche für konduktive Leitfähigkeitssensoren	VIII-3
VIII-2	Zellenkonstanten und Messbereiche für induktive Leitfähigkeitssensoren	VIII-4
VIII-3	Temperaturabhängigkeit des Ionenproduktes K_W des Wassers	VIII-8
X-1	Ersatzteile Analysator 1055-10; -11	X-4

Wichtige Instruktionen/Mitteilungen

Lesen Sie diese Seite, bevor Sie sich mit dem weiteren Inhalt des Handbuches vertraut machen.

Hinweis

Alle für den Analysator 1055 SoluComp II verfügbaren Sensoren müssen vor der Installation kalibriert werden. Werden die Sensoren ohne Kalibrierung in den Prozess eingebaut, so kommt es zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Kalibrierung dann, wenn der Prozess bereits läuft, die Rohrleitung oder der Reaktor bereits unter Druck stehen. Ein Ausbau der Sensoren ist dann oft nur möglich, wenn der Prozess unterbrochen wird.

Die von Emerson Process Management entwickelten und hergestellten Geräte werden hinsichtlich der Einhaltung der verschiedensten nationalen und internationalen Standards getestet. Da es sich um technisch anspruchsvolle Geräte handelt, müssen diese zur Gewährleistung der Spezifikationen fachgerecht installiert und gewartet werden. Die nachfolgenden Hinweise sollten daher genau befolgt werden und in Ihr Sicherheitskonzept eingebunden werden. Dies betrifft die Installation, den normalen Betrieb sowie die Wartung der Geräte. Nichteinhaltung der Hinweise und Bemerkungen in diesem Handbuch können zu Situationen führen, die den Tod der handelnden Personen, einen bleibenden gesundheitlichen Schaden dieser zur Folge haben. Weiterhin können erhebliche Schäden an Produktionsanlagen oder kommunalen Einrichtungen oder den Geräten selbst auftreten. **Schenken Sie deshalb folgenden Punkten unbedingte Beachtung:**

Lesen sie sich sehr sorgfältig alle Instruktionen und Hinweise zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung der von Fisher-Rosemount gelieferten Geräte durch. Passt das der Lieferung beiliegende Handbuch oder die Dokumentation nicht zu den gelieferten Geräten, so wenden Sie sich unbedingt an Fisher-Rosemount. Es wird Ihnen dann unverzüglich die richtige Dokumentation zur Verfügung gestellt.

Bewahren Sie die Dokumentation ordnungsgemäß auf, denn diese enthält auch Verweise auf benötigte Ersatzteile und Verweise zur Behebung leichter Fehler.

Sollten Sie, aus welchem Grund auch immer, eine Instruktion oder Bemerkung nicht verstanden haben, so wenden Sie sich ebenfalls an Fisher-Rosemount, um den Sachverhalt zu klären.

Informieren und unterrichten Sie Ihr Personal im Umgang, in der Installation, über den Betrieb und über die Wartung der Geräte.

Installieren Sie die Geräte wie im Handbuch dargestellt und in Übereinstimmung mit den national gültigen Normen und Gesetzen. Um den sicheren Betrieb der Geräte zu gewährleisten, darf nur qualifiziertes Personal die Installation, den Betrieb, das Programmieren und die Wartung der Geräte durchführen.

Falls Ersatzteile in die Geräte eingebaut werden müssen so sorgen Sie bitte dafür, dass nur qualifizierte Personen Reparaturen durchführen und Ersatzteile von Fisher-Rosemount eingesetzt werden. Andererseits können hohe Risiken für den Betrieb der Geräte bzw. Abweichungen von der Spezifikation eintreten.

Stellen Sie sicher, dass alle Gerätetüren verschlossen und alle Abdeckungen der Geräte ordnungsgemäß angebracht wurden. Andererseits können Risiken für Leben und Gesundheit der Mitarbeiter entstehen.

Nachfolgend werden Warnungen, Sicherheitshinweise und Hinweise deklariert, wie sie in diesem Handbuch verwendet werden.

Warnung

Warnungen erfolgen an entsprechender Position in diesem Handbuch, falls das Nichteinhalten beschriebener Prozeduren, Vorgänge oder Montagen zu gesundheitlichen Schäden, dem Tod oder langwierigen gesundheitlichen Schäden führen kann.

Achtung

Derartig deklarierte Informationen erfolgen an entsprechender Position in diesem Handbuch, falls das Nichteinhalten beschriebener Prozeduren, Vorgänge oder Montagen zu Systemzertörungen oder teilweisen Beschädigungen führen kann.

Hinweis

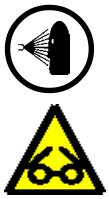
Hinweise, die zu einem besseren Verständnis der beschriebenen Vorgänge und Prozeduren führen.

Achtung

Einsatzbedingungen, Sicherheitsbestimmungen für Montage, Betrieb und Wartung der Geräte in Zone I beachten.

Achtung

System kann unter Druck stehen. Alle Hinweise zur Montage und Demontage von Sensoren beachten.



Achtung

Bei Eingriffen in den Prozess, bei Montage oder Demontage von Sensoren oder Armaturen die Augen und andere Körperteile gegen Kontakt mit dem Prozessmedium schützen.

Achtung

Der Umgang mit offenem Licht und Feuer ist untersagt bzw. verboten.

Achtung

Es besteht die Möglichkeit, mit sauren oder basischen Flüssigkeiten in Berührung zu kommen. Schützen Sie Ihre Augen und andere Körperteile gegen den Kontakt mit derartigen Flüssigkeiten.

Achtung

Suchen Sie bitte einen Arzt auf, falls ein in diesem Handbuch beschriebenes Ereignis tatsächlich eingetreten ist. Weder Fisher-Rosemount noch andere betriebliche Institutionen übernehmen Haftungsansprüche, falls Sie fahrlässig bzw. unsachgemäß handeln sowie mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen und Spätfolgen durch das Nichtaufsuchen eines Arztes fahrlässig provozieren.

Achtung

Heiße Oberfläche bzw. erhöhte Prozesstemperatur. Kontakt mit der heißen Oberfläche oder Kontakt mit dem unter erhöhter Temperatur stehenden Prozessmedium können zu Verbrennungen führen.

Hinweis

Die Schulung des Personals ist hinsichtlich eines sachgerechten Umganges mit dem Gerät unbedingt notwendig. Sofern Reparaturen durchzuführen sind, stellt Fisher-Rosemount Kurse zur Schulung und Qualifizierung Ihres Personals zur Verfügung.

Nutzung dieses Handbuches

Dieses Handbuch wurde erstellt, um den Anwender bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung der Analysatoren Modell 1055 SoluComp II von Fisher-Rosemount zu unterstützen. Weiterhin enthält dieses Handbuch Anweisungen zum Anschluss und zur Installation verschiedener Sensoren.

In Kapitel I dieses Handbuches werden die allgemeinen technischen Spezifikationen für alle verfügbaren Messmethoden behandelt. Die weiteren Kapitel sind spezifisch für den Analysator Modell 1055-20-30 zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit wässeriger Prozessmedien in Kanal 1 sowie in in Kanal 2. Bitte beachten Sie diesen Hinweis.

Das Handbuch wurde in mehrere Kapitel unterteilt. Der Inhalt der einzelnen Kapitel ist aus dem Inhaltsverzeichnis ersichtlich.

Änderungen vorbehalten.

©2001 EMERSON Process Management

I Beschreibung und Spezifikation

KAPITEL I

Beschreibung und Spezifikation

I-1 Systemmerkmale
I-2 Allgemeine technische Spezifikation
I-3 Spezifikation 1055 für pH-Wert und Redoxpotenzial
I-4 Spezifikation 1055 zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit
I-5 Analysator Modell 1055 zur Bestimmung des Durchflusses
I-6 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Chlor
I-7 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Sauerstoff
I-8 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Ozon
I-9 Mechanische Installation
I-10 Bestellcode und Montagezubehör
I-11 Elektrische Anschlüsse

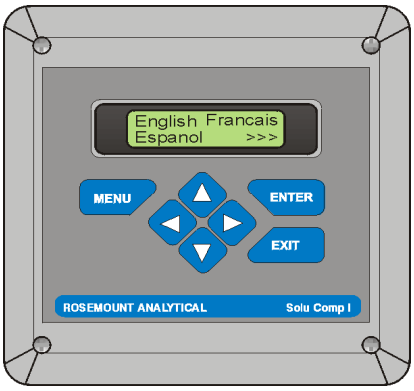
Merkmale

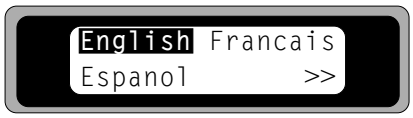
- ❒ Anschluss von 1 oder 2 Sensoren für pH-Wert, Redoxpotenzial, Widerstand, elektrische Leitfähigkeit (induktiv, konduktiv), amperometrische Sensoren und Durchfluss
- ❒ Kombination unterschiedlicher Messmethoden durch werkseitige Parametrierung oder Programmierung im Feld
- ❒ 2 galvanisch getrennte Analogausgänge für die Prozessvariablen und/oder die Prozesstemperatur
- ❒ 3 programmierbare digitale Kontakte für Systemfehler und Prozessalarme
- ❒ Anwenderfreundliche Tastatur und beleuchtetes Multifunktionsdisplay
- ❒ Menüführung in Klartext, 5 Sprachversionen
- ❒ Schnellstartprogramm

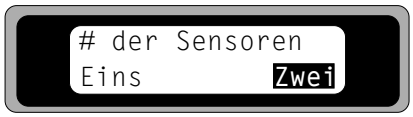
Abbildung I-1 Zweikanal-Analysator 1055 SoluComp II

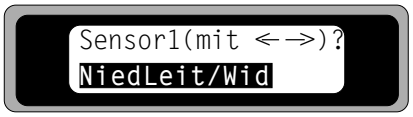
I-1 Systemmerkmale

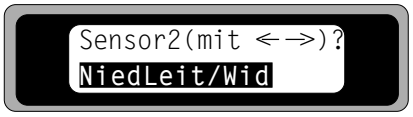
Applikationen. Die Analysatoren der Modellreihe 1055 SoluComp II sind moderne, prozessorgesteuerte Geräte zum Anschluss von einem oder zwei Sensoren zur Analyse wässeriger Medien. Die Kombination unterschiedlicher Messmethoden in einem Analysator ist sowohl als fest eingestellte Kombination (werkseitige Hardwareauswahl) wie auch als vom Anwender zu parametrierende Methodenkombination verfügbar. Zu den Messmethoden gehören der pH-Wert sowie das Redoxpotenzial, die Widerstandsmessung, die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit mittels induktiv oder konduktiv funktionierender Sensoren, der TDS-Wert, die Bestimmung der Konzentration von Elektrolyten, die Bestimmung der Konzentration von gelöstem Chlor, Sauerstoff und Ozon sowie des Durchflusses.

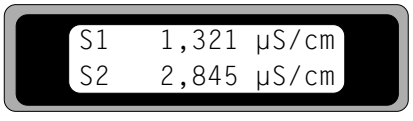












Funktion und Spezifikation. Die Elektronik und Anschlussklemmen sind in einem robusten Feldgehäuse mit dem Schutzgrad IP65 untergebracht. Der Analysator eignet sich zur Rohrleitungs-, Schalttafel- und Wandmontage. Entsprechendes Montagezubehör ist optional erhältlich. Nach dem Einschalten des Analysators bzw. einem Master-Reset meldet sich das Gerät mit dem Schnellstart-Programm und fordert zur Eingabe derjenigen Parameter auf, die zu einem Funktionieren der Messung mindestens notwendig sind (Sprache, Anzahl der Sensoren, Prozessvariable, Messbereich etc). Es ist nicht möglich das Startmenü beim ersten Einschalten des Gerätes zu umgehen.

Zunächst muss die Auswahl der Sprachversion erfolgen. Dies geschieht mit den Cursor-Tasten ◄, ►, ▼ und ▲ sowie dem Quittieren durch die ENTER-Taste. Danach wird der Anwender aufgefordert, die Anzahl der Sensoren anzugeben, die an den Analysator 1055 angeschlossen wurden. Zur Auswahl der entsprechenden Möglichkeiten sind immer die Cursor-Tasten vorgesehen. Mit ENTER erfolgt das Quittieren der Auswahl.

Der nächste Bildschirm erlaubt die Auswahl der Prozessvariablen. Sind zwei Sensoren angeschlossen, so werden diese nacheinander abgefragt. Als weitere Eingaben innerhalb des Schnellstart-Programms erfolgt mindestens noch die Abfrage der Einheit der Temperatur. Nachdem alle notwendige Eingaben vorgenommen wurden, wechselt der Analysator 1055 automatisch in den Prozessmodus. Innerhalb weniger Minuten ist der Analysator somit konfiguriert und bereit, die Messaufgabe zu erfüllen.

Die Bedienung des Gerätes erfolgt mittels der Funktionstasten sowie der 4 Cursor-Tasten. Durch Klartextführung ist die Bedienung des Analysators sehr einfach.

Die beiden analogen Ausgänge können die Prozessvariablen bzw. die Prozesstemperatur zur weiteren Verarbeitung für übergeordnete Systeme bereitstellen.

Die meisten Messmethoden (außer Redoxpotenzial und Durchfluss) erfordern eine Temperaturkompensation des Eingangssignals vom Sensor, um die Prozessvariable exakt berechnen zu können. Zu diesem Zweck verfügt der Analysator über eine Routine zur automatischen Erkennung des angeschlossenen Temperatursensors (Pt100 oder Pt 1000), der entweder direkt im Sensor integriert ist oder als separate Baugruppe montiert wurde.

Das Display des Zweikanal-Analysators 1055 verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung sowie zwei Zeilen mit jeweils 16 Stellen. Welche Parameter bzw. Variablen auf dem Display angezeigt werden, kann durch den Anwender programmiert werden.

I-2 Allgemeine Technische Spezifikation

Gehäuse

Schutzgrad:	IP65 (ABS)
Montage:	Schalttafel-, Wand- oder Rohrmontage
Abmessungen:	Schalttafelmontage
H x B x T	155 x 155 x 94,5
	Rohr-/ Wandmontage
	158 x 158 x 82
Kabeleingänge:	PG 13,5 oder $^1/_2$" NPT

Tastatur

Membrantastatur mit Druckpunkt (3 Funktionstasten und 4 Cursor-Tasten)

Display

LCD-Display, zweizeilig, 16 Zeichen pro Zeile, Zeichenhöhe 4,8 mm, Display kundenseitig parametrierbar (14 verschiedene Varianten möglich)

Netzspannung

Code 01:	98-132 VAC, 50/60 Hz
	196-264 VAC, 50/60 Hz
Code 02:	20-30 VDC
Leistungsaufnahme	8 Watt
Analogsignale 2x	(0)4-20 mA, max. Bürde 600 Ω
Messmethoden	pH-Wert, Redoxpotenzial Widerstand, Leitfähigkeit Durchfluss, $O_{2,gelöst}$, $Cl_{2,gelöst}$, $O_{3,gelöst}$
Elekt. Klassifizierung	EN 500 81-1, EN 500 82-2 EN 61010-1 CE
Zul. Temperaturbereich	0-50 °C (-20 - 60 °C bei eingeschränkter Funktionsfähigkeit des Displays)
Zul. rel. Luftfeuchte	95 %, nicht kondensierend

Digitale Signale

3 Alarme:	Systemfehler, Prozessalarm, USP23[1)]	
Art der Kontakte:	Form C, SPDT	
	Resistiv	Induktiv
28 VDC	5 A	3 A
115 VAC	5 A	3 A
230 VAC	5 A	1,5 A

Gewicht/Versandgewicht	1,5/2,0 kg
Temperaturkomp.[2)]	Pt 100 oder Pt 1000

[1)] nur bei Leitfähigkeitsmessung mit konduktiven Sensoren
[2)] bei konduktiver Leitfähigkeit nur Pt 1000, bei Messung von gelöstem Sauerstoff 22 k NTC

I-3 Spezifikation 1055 für pH-Wert und Redoxpotenzial (1055-22-32)

Der Analysator 1055-22-32 eignet für zum Anschluss von pH- oder Redoxelektrode von Fisher-Rosemount oder eines anderen Herstellers, der über eine Glaselektrode sowie eine niederohmige Ableitelektrode verfügen. Es können sowohl an Eingang 1 wie auch an Eingang 2 pH- oder Redoxelektroden an den Analysator angeschlossen werden.

Der Analysator verfügt über eine automatische Puffererkennung und Selbststabilisierung während der Kalibrierung. Die Temperaturkompensation des Eingangssignales kann automatisch oder manuell erfolgen. Die Temperaturabhängigkeit des pH-Wertes des Mediums kann über die Eingabe eines Temperaturkoeffizienten bzw. durch Programmierung eines Isopotenzialpunktes erfolgen.

Messbereich	0 - 14 pH, -1.500 - 1.500 mV
Genauigkeit	±0,01 pH; ±2 mV
Reproduzierbarkeit	±0,01 pH; ±1 mV
Stabilität	±0,01 pH/Monat; ±1 mV/Monat
Temperatureinfluss	±0,003 pH/°C; ±0,2 mV/°C
Temperaturkomp.	-15 - 100 °C
Temperaturkorrektur	Kundeneinstellung Reinstwasser Alkalische Lösung
pH- Sensoren	320HP, 328A, 370, 371, 381/381+, 396, 396VP, 396P, 396PVP, 396R, 396RVP, 398, 398VP, 398R, 398RVP, 399, GP1, Hx338, Hx348,
Redox-Sensoren	371, 381, 396P, 396PVP, 396R, 396RVP, 398, 398VP, 398R, 398RVP,

I-4 Spezifikation 1055 zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit

I-4-1 Konduktive Messmethode (1055-20-30)

An den Analysator Modell 1055-20-30 können nur konduktive Leitfähigkeitssensoren angeschlossen werden. Der Analysator ist zum Anschluss von konduktiven Leitfähigkeitssensoren der Modelle 400 bis 404 an Eingang 1 wie auch an Eingang 2 vorbereitet. Als kleinster Leitfähigkeitsmessbereich können 0-1 µS/cm realisiert werden. Maximal ist eine Spreizung des Messbereiches auf 20.000 µS/cm möglich.

Die Temperaturkompensation der Rohleitfähigkeit erfolgt im Bereich von 0 bis 200 °C. Spezielle Korrekturfunktionen für Reinstwassermessungen und die Bestimmung der Kationenleitfähigkeit sind im Bereich von 0 bis 100 °C über die Software einstellbar. Koeffizienten zur Korrektur der Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit des Mediums können von 0 bis 5 %/°C vom Anwender programmiert werden.

Messbereiche	
Leitfähigkeit	0...1...20.000 µS/cm
Widerstand	0,05...20 MΩcm
Temperatur	-5...200 °C
Genauigkeit	
Leitfähigkeit siehe Tabelle	
Widerstand	±0,9% der Anzeige
Temperatur	0,1 °C von 5 - 100 °C 1% von 101 - 200 °C
Stabilität	±0,5% der Anzeige/Monat
Temperatureinfluss	±0,05% der Anzeige/°C
Temperaturkomp.	Pt 1000
Temperaturkorrektur	Kundeneinstellung 0 - 5%/°C Reinstwasser Alkalische Lösung
Sensoren	Modellreihe 400 und 400VP

I-4-2 Induktive Messmethode (1055-21-31)

An den Analysator Modell 1055-21-31 können keine induktiven Sensoren angeschlossen werden. Induktive Sensoren benötigen den Gerätecode 1055-21 und bei zwei Kanälen zusätzlich den Code -31. Zum Anschluss eignen sich dann die induktiv funktionierender Leitfähigkeitssensor der Modellreihe 200.

Als kleinster Messbereich lassen sich 0-50 µS/cm realisieren, wenn der Sensor Modell 226 verwendet wird. Als größter Messbereich sind 1.000 mS/cm mit dem Sensor 226 bzw. 2.000 mS/cm bei Anschluss der Sensoren 222, 225 oder 228 realisierbar. Bei Bestimmung der Leitfähigkeit in binären Gemischen kann der Analysator 1055 ebenfalls die Konzentration in % als Analogwert ausgeben. Eine entsprechende anwenderspezifische Kurve kann im Analysator über die Eingabe von 2 bis 5 Wertepaare Leitfähigkeit/Konzentration programmiert werden. Bei 2 Wertepaaren erfolgt die Ermittlung einer linearen Funktion, bei 3 bis 5 Wertepaaren wird eine quadratische Funktion zur Kurvenanpassung genutzt.

Messbereiche	
Leitfähigkeit	0 - 50...200.000 µS/cm
Temperatur	-15 - 200 °C
Genauigkeit	
Leitfähigkeit	1% der Anzeige oder ±5 µS/cm
Temperatur	0,1 °C von 5 - 100 °C 1% von 101 - 200 °C
Stabilität	±0,25% MB/Monat
Temperatureinfluss	±0,01% der Anzeige/°C
Temperaturkomp.	Pt 100 oder Pt 1000
Temperaturkorrektur	Kundeneinstellung 0 - 5%/°C Neutralsalz
Sensoren	222, 225, 226, 228

Messbereich	$Z_K$cm	Genauigkeit
0–10 µS/cm	0,01	±1% der Anzeige oder ±0,002 µS/cm
0–50 µS/cm	0,01	±2% der Anzeige
0–500 µS/cm	0,10	±2% der Anzeige oder ±0,1 µS/cm
0–5 mS/cm	1,00	±2% der Anzeige oder ±1 µS/cm
0–20 mS/cm	10,00	±2% der Anzeige oder ±0,01 mS/cm

Sensor	$Z_K$cm	Messbereich
Modell 222	6,0	0-500 µS/cm bis 2.000 mS/cm
Modell 222	4,0	0-500 µS/cm bis 2.000 mS/cm
Modell 225	3,0	0-250 µS/cm bis 2.000 mS/cm
Modell 226	1,0	0-50 µS/cm bis 1.000 mS/cm
Modell 228	3,0	0-250 µS/cm bis 2.000 mS/cm

I-5 Analysator Modell 1055 zur Bestimmung des Durchflusses (1055-23-33)

Der 1055-23-33 ist zur Bestimmung des Durchflusses konzipiert. An den Analysator können maximal zwei Durchfluss-Sensoren angeschlossen werden. Als Eingangssignal benötigt der 1055 ein Impulssignal. Der Durchfluss wird in m^3/h bzw. als Strömungsgeschwindigkeit in m/s angegeben. Der 1055 ist auch zur Messung der Gesamtdurchflussmenge sowie bei Anschluss von 2 Sensoren zur Bestimmung einer Mengen- oder Durchflussdifferenz geeignet.

Frequenzbereich	5 - 4.000 Hz
Messbereiche	
Durchfluss	0 - 9.999 m^3/h
Gesamtdurchfluss	37.850 m^3
Strömungsgeschwindigkeit	..... m/s
Genauigkeit	1% von 5 bis 3.000 Hz 1,5% von 3.000 bis 4.000 Hz
Wiederholbarkeit	±1%
Sensoren	+GF+ Signet 515 Rotor-X Flow Sensor 515/8510-xx (P/N P51530-PO) Fluidyne Flow Sensor Hydro-Flow 2300-A-10-5R-3-1-1

I-6 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Chlor (1055-24-__)

Der 1055-24-() eignet sich zur Bestimmung der Konzentration von freiem Chlor oder dem Gesamtchlorgehalt. Notwendig dazu ist ein amperometrisch funktionierender Sensor, der über eine für Chlor permeable Membran verfügt. Da die Permeabilität der Membran gegenüber Chlor von der Temperatur abhängt, ist die Temperaturmessung und die Temperaturkorrektur der primären Messgröße zwingend notwendig.

Ein elektronischer Filter für das Eingangssignal erlaubt dem Anwender, die Messung zwischen kurzer Ansprechzeit sowie dem Rausch/Signalverhältnis zu optimieren. Bei Messungen unterhalb 0,1 ppm ist aus Gründen der Messgenauigkeit ein geringes Rauschen erforderlich. Im pH-Bereich von 5 bis ca. 9,5 ist eine Korrektur der Chlormessung über den pH-Wert erforderlich.

Wird Chlorgas in Wasser eingeleitet, so erfolgt die nachfolgende Reaktion:

$$Cl_2 + H_2O \longrightarrow HOCl + H^+ + Cl^-$$

In Abhängigkeit vom pH-Wert liegt die Hypochlorige Säure vollständig als Säure, Hypochlorit oder im Gleichgewicht vor.

$$HOCl \rightleftharpoons H^+ + OCl^-$$

Da der Sensor in unterschiedlicher Weise auf beide Spezies reagiert, muss zwischen pH 5 und pH 9,5 der pH-Wert als Eingangsgröße zur Korrektur des Eingangssignales vom Chlorsensor eingesetzt werden. Außerhalb dieses pH-Fensters liegt entweder nur HOCl oder OCl^- vor. Die Temperaturmessung ist in diesem pH-Fenster ebenfalls notwendig, um das tatsächliche Gleichgewicht zwischen der Hypochlorigen Säure und dem Hypochlorit bestimmen zu können, da die Gleichgewichtskonstante K abhängig von der Temperatur ist.

$$K = \frac{C_{H^+} \; C_{OCl^-}}{C_{HOCl}}$$

$$K = K_0 \, e^{-E_A/RT}$$

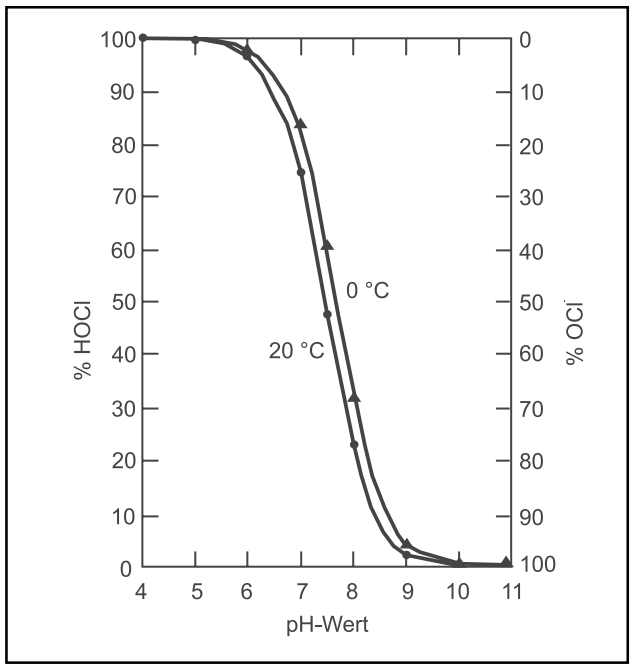


Abbildung I-2 Gleichgewicht zwischen HOCl und OCl^- im pH-Bereich von 4 bis 11 bei 0 °C und 20 °C

Messbereich	0 - 20 ppm (mg Cl_2 pro Liter)
Auflösung	0,001 ppm
pH-Wert Kompensation	5 - 9,5 pH
Temperaturkomp.	Pt 100 im Sensor
Eingangsfilter	Zeitkonstante 1-999 Sekunden
Sensoren	499ACL

I-7 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Sauerstoff (1055-25-__)

Der Analysator 1055-25-() eignet sich zur Bestimmung der Konzentration von gelöstem Sauerstoff in wässerigen Prozessmedien. Notwendig dazu ist ein amperometrisch funktionierender Sensor, der über eine für Sauerstoff permeable Membran verfügt. Da die Permeabilität der Membran gegenüber Sauerstoff von der Temperatur abhängt, ist die Temperaturmessung und die Temperaturkorrektur der primären Messgröße zwingend notwendig. Zu den Hauptanwendungen für den Analysator 1055 gehört der Einsatz in industriellen und kommunalen Klärwerken. Dort werden zum Beispiel mittels mikrobiologische Prozesse (Nitrifikation/Denitrifikation) im Wasser enthaltene Stickstoffverbindungen in molekularen Stickstoff abgebaut. Stickstoff liegt in häuslichen bzw. kommunalen Abwässern in zwei Formen vor. Dieser sogenannte Gesamtstickstoff setzt sich aus anorganischen und organischen Verbindungen zusammen, die zum Teil in gelöster und zum Teil in ungelöster Form im Wasser vorliegen. Anorganischer Stickstoff findet sich im Abwasser fast ausschließlich als Ammoniumion NH_4^+ wieder. Organischer Stickstoff liegt in Verbindungen von Proteinen, Peptiden, Aminosäuren und Harnstoff vor. Dabei ist Harnstoff die größte Stickstoffquelle im kommunalen Abwasser.

Im Kesselspeisewasser für Anlagen zur Dampf- oder Energieerzeugung ist der Sauerstoffgehalt aus Gründen des Korrosionsschutzes eine wichtige Messgröße. Der Sauerstoffgehalt von Kesselspeisewasser liegt im unteren ppb-Bereich. Um hier eine ausreichende Messgenauigkeit zu erzielen, wird durch elektronische Filter für das Eingangssignal das Signal/Rauschverhältnis optimiert. Als Sensor ist für derartige Anwendungen das Modell 499TRDO (Trace Oxygen) geeignet.

Messbereich	0 - 20 ppm (mg O_2 pro Liter) 0 - 250 % Sättigung
Auflösung	0,01 ppm (499ADO) 0,1 ppb (499TRDO)
Temperaturkomp.	Pt 100 zwischen 0 - 50 °C Automatisch oder manuell
Eingangsfilter	Mittlung über 1-255 Werte
Sensoren	499ADO für allg. Anwendungen, Hx438 und Gx438 für Anwendungen mit zyklischer Dampfsterilisation, 499TRDO für Messungen im ppb-Bereich

I-8 Analysator 1055 zur Bestimmung von gelöstem Ozon (1055-26-__)

Der 1055-26-() eignet sich zur Bestimmung der Konzentration von gelöstem Ozon in wässerigen Prozessmedien. Notwendig dazu ist ein amperometrisch funktionierender Sensor, der über eine für Ozon permeable Membran verfügt. Da die Permeabilität der Membran auch gegenüber Ozon von der Temperatur abhängt, ist die Temperaturmessung und die Temperaturkorrektur der primären Messgröße zwingend notwendig. Eines der Hauptanwendungsgebiete für den 1055-26-() ist die Überwachung der Ozonkonzentration in Anlagen zur Prozesswasseraufbereitung für die pharmazeutische Produktion.

Ein elektronischer Filter für das Eingangssignal erlaubt dem Anwender, die Messung zwischen kurzer Ansprechzeit Reaktion und dem Rausch/Signalverhältnis zu optimieren. Bei Messungen unterhalb 0,1 ppm ist aus Gründen der Messgenauigkeit ein geringes Rauschen erforderlich.

Messbereich	0 - 10 ppm (mg O_3 pro Liter)
Auflösung	0,001 ppm
Wiederholbarkeit	± 2% der Anzeige bei konst. Temperatur
Genauigkeit	± 5 % der Anzeige oder ± 3 ppb bei 25 °C
Temperaturkomp.	Pt 100 zwischen 0 - 35 °C Automatisch oder manuell
Eingangsfilter	Zeitkonstante 1-999 Sekunden
Sensoren	499AOZ

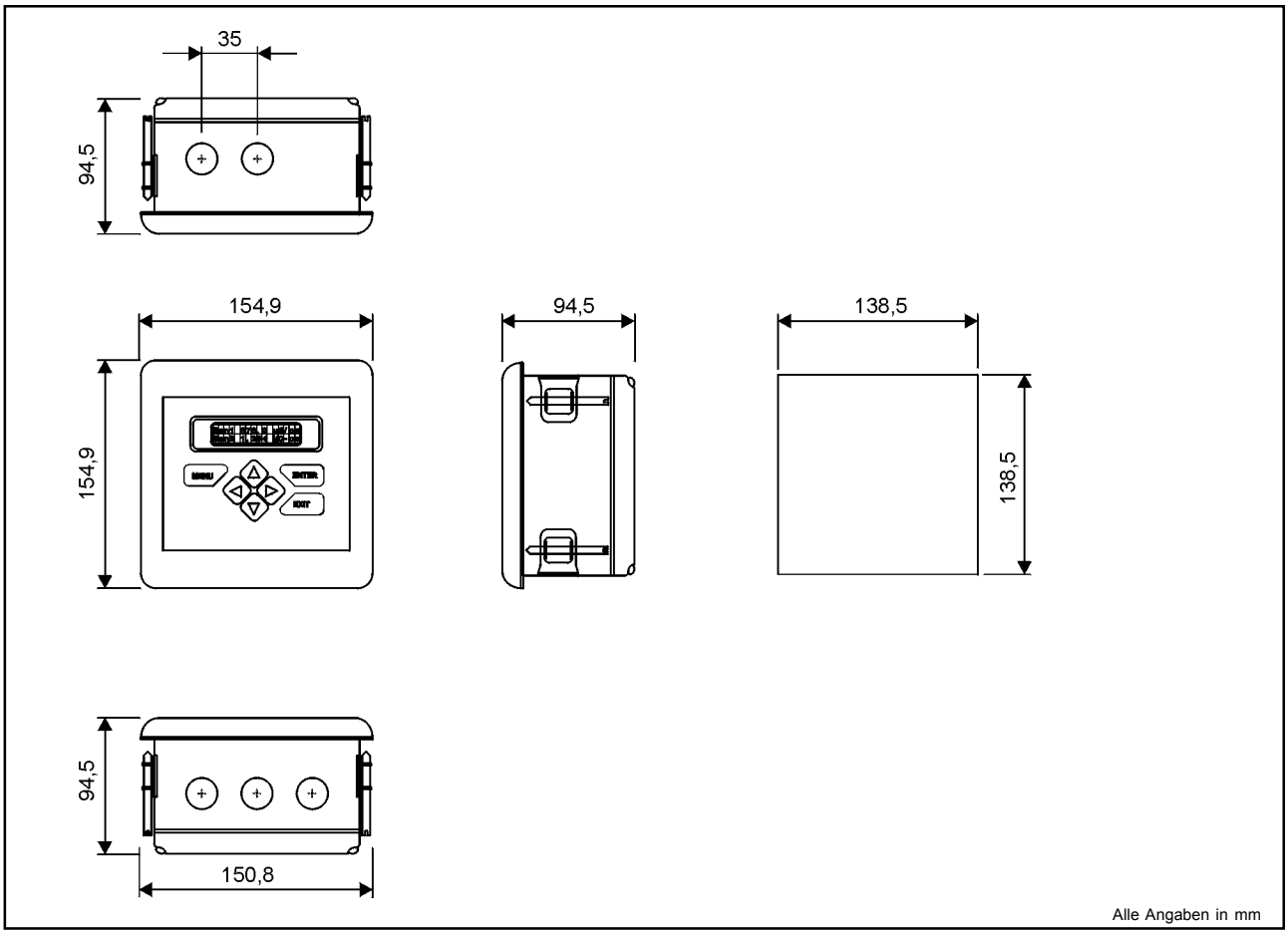


Abbildung I-3 Analysator 1055 zur Schalttafelmontage - Code 1055-()-10-()-()

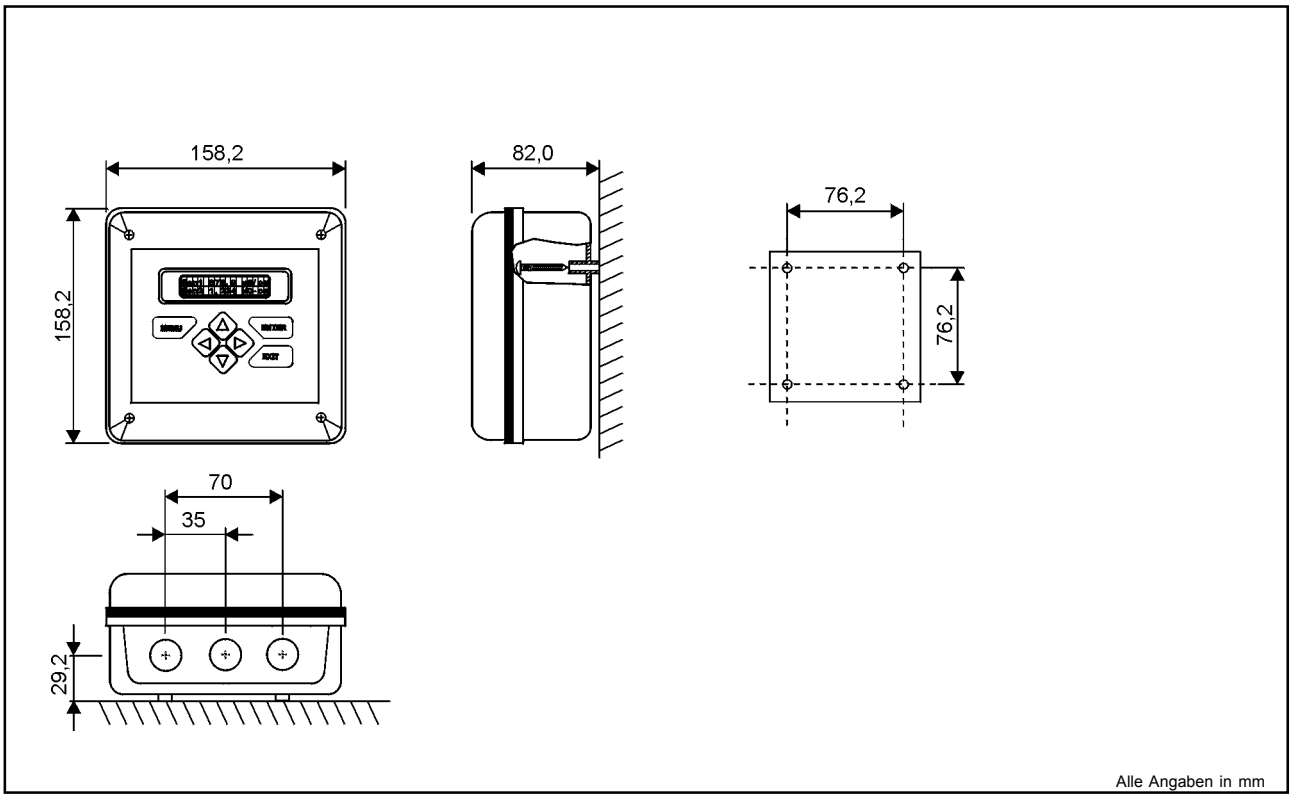


Abbildung I-4 Analysator 1055 zur Wandmontage - Code 1055-()-11-()-()

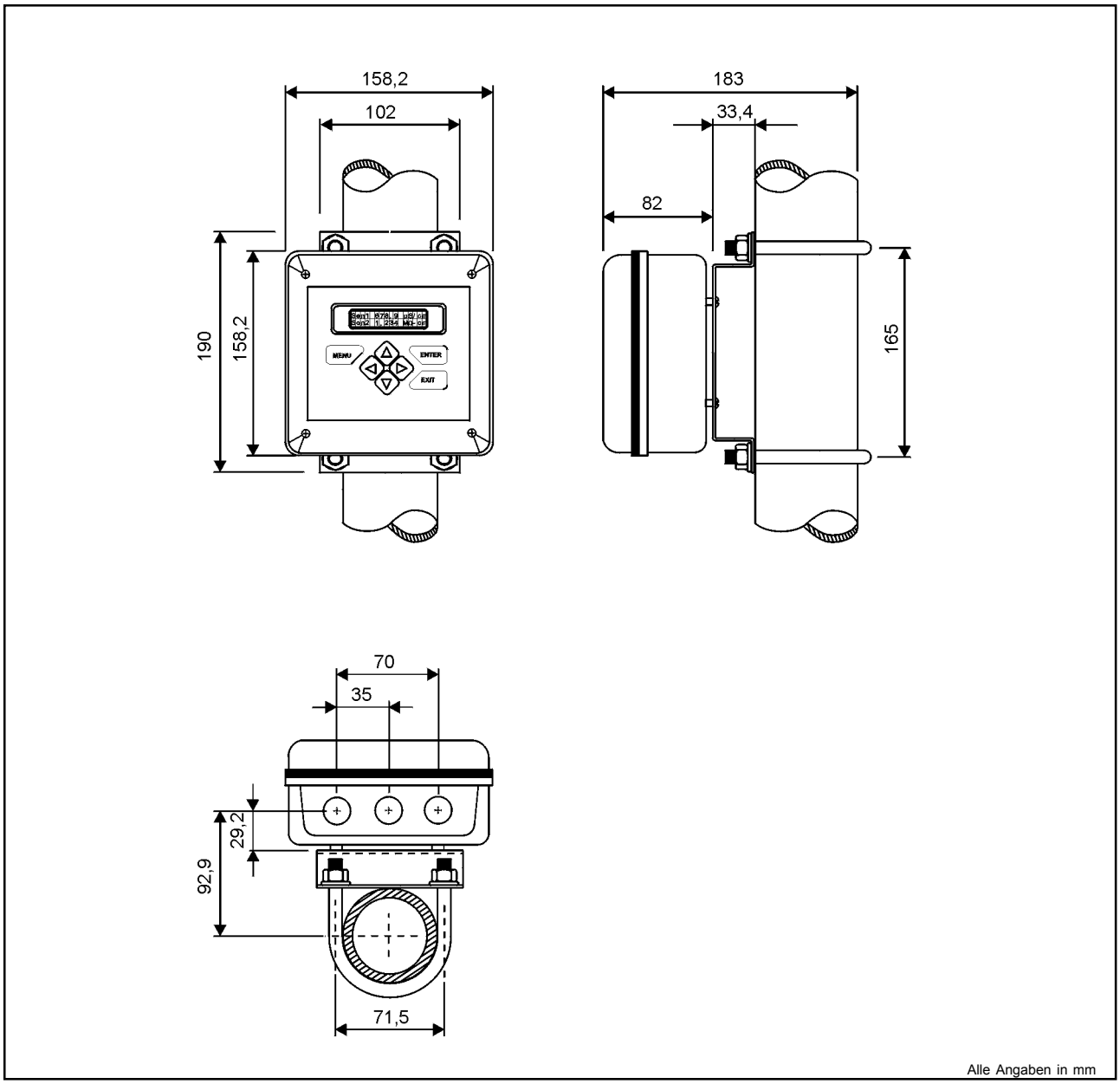


Abbildung I-5 Analysator 1055 zur Rohrleitungsmontage - Code 1055-()-11-()-() mit 2" Rohrleitungsmontagesatz P/N 23820-00

I-9 Mechanische Installation

In den Abbildungen I-3 bis I-5 werden verschiedene Varianten der mechanischen Installation des 1055 dargestellt. Obwohl der Analysator auch zur Montage im Freien geeignet ist, so sollte er doch in einer Umgebung installiert werden, in der er keinen extremen Temperaturen oder Vibrationen ausgesetzt ist. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf das Display. Am besten installieren Sie ihn in einer Umgebung, in der auch keine Interferenzen durch elektromagnetische Strahlung (z.B. Radiowellen) möglich sind. Installieren Sie den Analysator Modell 1055 an leicht zugänglichen Stellen, so dass später auch eine einwandfreie und bequeme Bedienung des Gerätes möglich ist.

I-9-1 Montage an einer Schalttafel

Der Analysator ist so entworfen worden, dass er sich an einer DIN-Schalttafel mit einer 138,5 x 138,5 mm grossen Öffnungen montieren lässt. Die Schalttafel muss von vorn und von hinten gut erreichbar sein (Abb. I-3).

- ❒ Schritt 1. Installieren Sie den Analysator 1055 wie in Abb. I-3 gezeigt wird. Setzen Sie das Analysatorgehäuse von vorn in die Schalttafel ein und befestigen Sie die Montageklammern entsprechend der Abbildung I-3.
- ❒ Schritt 2. Nachdem der Analysator in den Schalttafelausschnitt geschoben wurde, setzen Sie die 4 Montageschellen in die entsprechenden Halterungen ein. Ziehen Sie nun die Schrauben an, bis der Analysator fest in der Schalttafel sitzt. Wenden Sie keine Gewalt an, da sonst die Montageklammern beschädigt werden könnten.

I-9-2 Wandmontage

- ❒ Schritt 1. Mit geeignetem Werkzeug werden entsprechend der Schablone in Abbildung I-4 4 Löcher mit Dübel gesetzt.
- ❒ Schritt 2. Öffnen Sie nun den Deckel des 1055 SoluComp II, indem Sie die 4 Schrauben aus dem Deckel entfernen, den Deckel abnehmen und dann den Analysator mittels 4 Schrauben, die passend zur Dübelgröße ausgewählt werden sollten, an der Wand befestigen
- ❒ Schritt 3. Schliessen Sie nun den 1055 SoluComp II mit Hilfe der 4 Schrauben im Deckel.

I-9-3 Rohrmontage

- ❒ Schritt 1. Montieren Sie den Analysator Modell 1055 auf dem Montageblech für Rohrmontage (vgl. Abb. I-5).
- ❒ Schritt 3. Befestigen Sie nun das Montageblech mit Hilfe der U-Bolzen, Muttern und Scheiben in geeigneter Form an der Rohrleitung.

I-10 Bestellcode und Montagezubehör

In den Tabellen I-1 sowie I-2 wird Ihnen ein Überblick über die Bestellcodes sowie notwendiges Montagezubehör gegeben. In den Tabellen I-3 und I-4 sind die jeweiligen Auswahlmöglichkeiten näher erklärt. Beachten Sie, dass sich verschiedene Messverfahren gegenseitig ausschliessen und nicht alle Kombinationen zulässig sind. Der in diesem Handbuch beschriebene 1055 ist zur Messung der Leitfähigkeit in Kanal 1/2 bestimmt.

I-11 Elektrische Anschlüsse

I-11-1 Anschluss der Netzspannung

Der Analysator Modell 1055 kann mit 115, 230 Volt Wechselspannung oder mit 24 Volt Gleichspannung betrieben werden. Die Netzspannung ist bei der Bestellung anzugeben (Code 01: 115/230 VAC, 50-60Hz; Code 02: 24 VDC) und wird an TB1 angeschlossen.

Warnung

Vergewissern Sie sich bitte vor dem Anschluss des 1055 an die Netzspannungsversorgung, dass diese während der Installation durch eine geeignete Maßnahme unterbrochen wurde, zum Beispiel einen Sicherungsautomaten. Andernfalls können Gefahren für Leben oder Gesundheit derjenigen resultieren, die diese Arbeiten zur elektrischen Installation des Analysators 1055 durchführen.

Nutzen Sie für die Installation der elektrischen Anschlüsse wasserdichte Kabelverschraubungen.

Achtung

Werden die Kabeldurchführungen nicht mit ordnungsgemäßen Verschraubungen versehen oder nicht entsprechend der allgemein üblichen Verfahren ordnungsgemäß abgedichtet, so kann Wasser in den elektronischen Teil des Analysators eindringen und zu Fehlfunktionen bzw. zur Zerstörung des Gerätes führen.

Achtung

Alle Anschlüsse, Abschirmungen und Erdungen müssen entsprechend der einschlägigen gesetzlichen Richtlinien und Normen der Installation elektrischer Geräte entsprechen. Schalten Sie nicht die Spannungsversorgung zu, bevor Sie nicht die Richtigkeit der elektrischen Installation überprüft haben.

Bestellcode und Preisübersicht:

1055	Grundpreis (beide Messmethoden sind werkseitig festgelegt)

Code	Netzspannung
01	115/230 VAC, 50/60 Hz
02	24 VDC

Code	Montage
10	Schalttafelmontage
11	Rohr- oder Wandmontage

Code	Messmethode 1 (notwendige Auswahl)
20	Konduktive Leitfähigkeit
21	Induktive Leitfähigkeit
22	pH-Wert und Redoxpotenzial
23	Durchfluss
24	Chlor
25	Sauerstoff
26	Ozon

Code	Messmethode 2 (Option)
30	Konduktive Leitfähigkeit
31	Induktive Leitfähigkeit
32	pH-Wert und Redoxpotenzial
33	Durchfluss

Code	Weitere Optionen
41	Leitfähigkeitsverhältnis (Code 20 und 30 erforderlich)

1055	01	11	20	30	41	

Tabelle I-1 Bestellcodes für Analysator Modell 1055 Solu Comp II

Zubehör

Teilenummer	Teilebenennung
9240048-00	Tag-Schild aus Edelstahl (Bitte Beschriftung angeben)
23820-00	2"-Rohrmontagesatz
23554-00	Kabelverschraubungen PG 13,5 (Anzahl 5)

Tabelle I-2 Zubehörteile zur Montage des Analysators Modell 1055 Solu Comp II

I-11-2 Anschluss der Alarme

Der 1055 Solu Comp II verfügt über 3 Alarmrelais, die über die Klemmenleiste TB2 elektrisch verdrahtet werden können. Die Funktion sowie die Belastbarkeit dieser Alarmrelais entnehmen Sie bitte den allgemeinen technischen Daten auf Seite I-3. Die Relaiskontakte können so verkabelt werden, dass diese im "Gut"-Zustand sowohl NO (Normally Open) oder NC (Normally Closed) sein können.

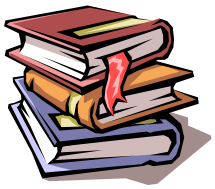
I-11-3 Analogausgänge

Der Analysator verfügt über 2 galvanisch getrennte analoge Ausgänge (0) 4-20 mA. Über die Anschlussklemmenleiste TB7 können die analogen Signale nach extern verbunden werden.

I-11-4 Anschluss von Sensoren

Der Anschluss der Sensoren an die Analysatoren der Modellreihe 1055 wird in den einschlägigen Kapiteln dieses Handbuches beschrieben

II Schnellstart-Prozedur



KAPITEL II

Schnellstart-Prozedur

II-1 Allgemeine Bemerkungen

II-2 Start Up

II-1 Allgemeine Bemerkungen

Wie schon in Kapitel I dieses Handbuches beschrieben, ist der Analysator Modell 1055-20-30 ein zweikanaliger Analysator zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit wässeriger Medien mittels konduktiver Leitfähigkeitssensoren.

II-2 Start Up

In diesem Abschnitt wird Ihnen schrittweise die schnelle Inbetriebnahme des Systems erläutert.

- ❒ **Schritt 1.** Zum direkten Anschluss an den Analysator Modell 1055 eignen sich besonders die Leitfähigkeitssensoren der Modellreihe 400 mit integriertem Anschlusskabel oder mit VP6.0 Steckkopf.
  An dieser Stelle gehen wir davon aus, dass alle elektrischen Anschlüsse entsprechend der Vorgaben in Kapitel III durchgeführt wurden.
- ❒ **Schritt 2.** Beachten Sie bitte, dass je nach Bestellcode des Analysators sowohl 115/230 VAC wie auch 24 VDC an Klemme TB1 angeschlossen werden können.

Sicherheitshinweis

Vergewissern Sie sich bitte vor dem Anschliessen der Versorgungsspannung an Klemme TB1, für welche Netzspannung Ihr Gerät werkseitig vorbereitet wurde.

Achtung

Werden die Kabeldurchführungen nicht mit ordnungsgemäßen Verschraubungen versehen oder nicht entsprechend der allgemein üblichen Verfahren ordnungsgemäß abgedichtet, so kann Wasser in den elektronischen Teil des Analysators eindringen und zu Fehlfunktionen bzw. zur Zerstörung des Gerätes führen.

Achtung

Alle Anschlüsse, Abschirmungen und Erdungen müssen entsprechend der einschlägigen gesetzlichen Richtlinien und Normen der Installation elektrischer Geräte entsprechen. Schalten Sie nicht die Spannungsversorgung zu, bevor Sie nicht die Richtigkeit der elektrischen Installation überprüft haben.

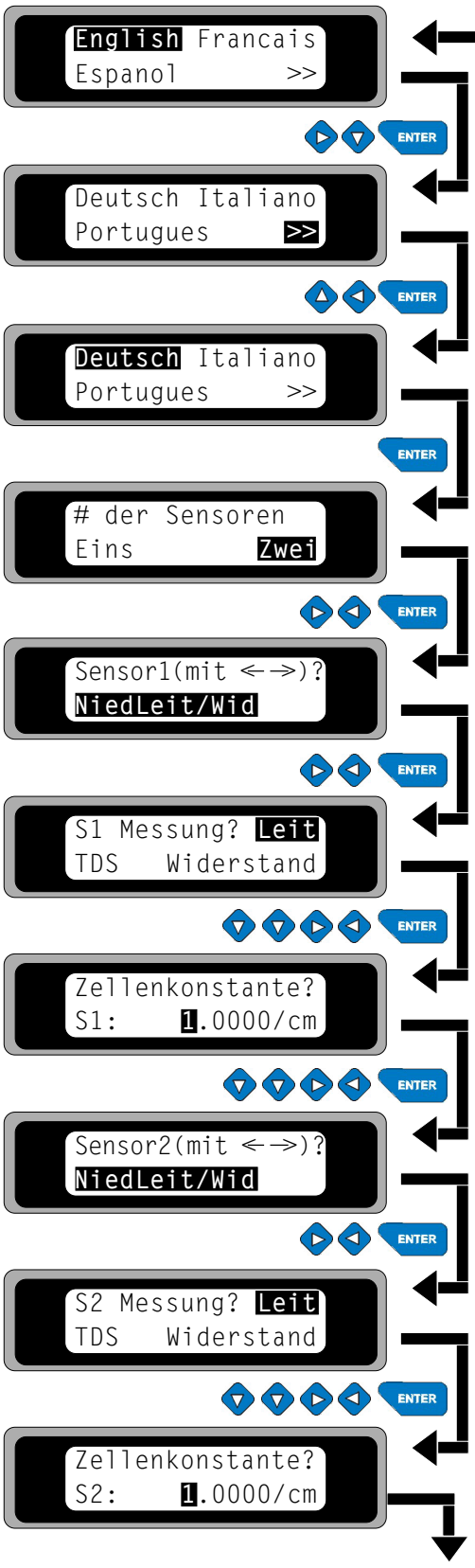
- ❒ **Schritt 3.** Überprüfen Sie die Installation hinsichtlich aller durchgeführten Verkabelungen zwischen Analysator und Sensor, den Anschluss der Netzspannung, den Anschluss der Analogsignale sowie gegebenenfalls den Anschluss der Alarmkontakte.

Hinweis

Für beste EMF-Verträglichkeit sollten die Leitungen für das Analogsignal abgeschirmt und geerdet sein. Der beste Punkt für eine Erdung der Abschirmung ist am Analysator.

Hinweis

Es ist möglich, dass Sie aus Gründen, die Fisher-Rosemount nicht zu verantworten hat, das am Sensor befindliche Anschlusskabel kürzen müssen. Fisher-Rosemount weisst Sie jedoch daraufhin, dass damit die Garantieansprüche hinfällig werden. Sollte der Sensor innerhalb der Garantiefrist ausfallen wird seitens Fisher-Rosemount in diesem Fall keine Garantie übernommen. Vergewissern Sie sich vor der Installation, welche Kabellänge Sie benötigen.



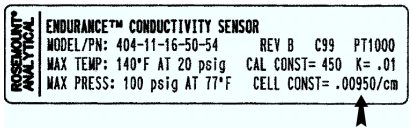
❒ **Schritt 4.** Nach dem ersten Einschalten des Analysators bzw. einem Master-Reset meldet sich das Gerät mit dem Schnellstart-Programm und fordert zur Eingabe derjenigen Parameter auf, die zu einem Funktionieren der Leitfähigkeitsmessung mindestens notwendig sind. Es ist nicht möglich das Startmenü beim ersten Einschalten des Gerätes zu umgehen.
Zunächst muss die Auswahl der **Sprachversion** erfolgen. Dies geschieht mit den **Cursor**-Tasten (◄ ► ▼ ▲) sowie dem Quittieren durch ENTER.

❒ **Schritt 5.** Danach wird der Anwender aufgefordert, die **Anzahl der Sensoren** anzugeben, die an den Analysator 1055 angeschlossen wurden. Zur Auswahl der entsprechenden Möglichkeiten sind immer die **Cursor-**Tasten vorgesehen. Mit ENTER erfolgt auch hier wiederum das Quittieren der Auswahl. Im Falle des Analysators 1055-20-30 muss an dieser Stelle die Anzahl der Sensoren auf 2 eingestellt werden. Sensor Nr. 1 wie auch der Sensor Nr. 2 sind zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit (konduktive Methode) vorgesehen.

❒ **Schritt 6.** Nun wird die Messmethode für den ersten Kanal bestimmt. Programmieren Sie die Methode für Sensor1 auf **NiedLeit/Wid** Die Auswahl treffen Sie wiederum mit den **Cursor-Tasten**. Mit ENTER erfolgt auch hier das Quittieren der Auswahl.

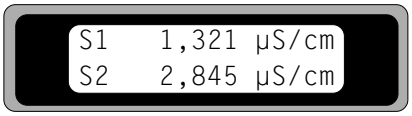
❒ **Schritt 7.** Das nächste Display fordert Sie nun auf, zwischen der Messung der elektrischen Leitfähigkeit, dem TDS-Wert oder der Messung des Widerstandes zu entscheiden.
Quittieren Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.

❒ **Schritt 8.** Das nächste erlaubt die Eingabe der aktuellen Zellenkonstanten. Sensoren der Modellreihe 400 bzw. 400VP verfügen über nominale Zellenkonstanten von 0,01; 0,1; 1,0 und 10,0/cm.


ROSEMOUNT ANALYTICAL
ENDURANCE™ CONDUCTIVITY SENSOR
MODEL/PN: 404-11-16-50-54 REV B C99 PT1000
MAX TEMP: 140°F AT 20 psig CAL CONST= 450 K= .01
MAX PRESS: 100 psig AT 77°F CELL CONST= .00950/cm

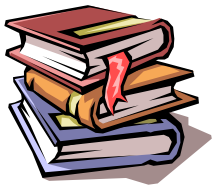
Auf dem Typenschild des Sensors ist die werksseitig exakt bestimmte Zellenkonstante ablesbar und sollte anstelle der nominalen Zellenkonstante eingegeben werden.

❒ **Schritt 9.**Nun wird die Messmethode für Kanal 2 bestimmt. Programmieren Sie die Messmethode für Sensor2 ebenfalls auf **NiedLeit/Wid**. Die Auswahl treffen Sie wiederum mit den **Cursor-Tasten**. Mit ENTER erfolgt auch hier das Quittieren der Auswahl. Die weitere Vorgehensweise entspricht Schritt 7 und Schritt 8.



- **Schritt 10.** An dieser Stelle erfolgt die Auswahl der Einheit für die Temperaturmessung. Es stehen **°C** (Grad Celsius) sowie **°F** (Grad Fahrenheit) als Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung. Auch hier wird durch eine blinkendes Display die derzeit aktive Auswahl angezeigt. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten und Quittieren Sie mit der ENTER-Taste.
- **Schritt 11.** Nachdem alle notwendige Eingaben vorgenommen wurden, wechselt der Analysator 1055 automatisch in den Prozessmodus. Innerhalb weniger Minuten ist der Analysator somit konfiguriert und bereit, die Messaufgabe zu erfüllen.
- **Erklärung der Tastatur.** Die Tastatur des Analysators 1055 ist einfach zu bedienen. Mit Hilfe der Taste MENU gelangt der Anwender direkt und ohne Umwege in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Mit ENTER werden Eingaben quittiert und mit EXIT kann man Untermenüs verlassen bzw. zum Prozessdisplay zurückkehren. Mit den Cursor-Tasten ◄ und ► kann nach links bzw. nach rechts in den Menüs gescrollt werden oder es werden alphanumerische Eingabepositionen angewählt. Mittels der Cursor-Tasten ▼ und ▲ lassen sich die Werte numerischer Positionen verändern oder werden Parameter aus einer vorgegebenen Liste eingestellt.

III Anschluss von Sensoren



KAPITEL III

Anschluss von Sensoren

III-1 Allgemeine Bemerkungen
III-2 Anschlussklemmen 1055-20-30
III-3 Anschluss der Sensoren Modell 400-Serie
III-4 Überprüfen der Installation

III-1 Allgemeine Informationen

Der Analysator Modell 1055-20-30 ist in Kanal 1 wie auch Kanal 2 zum Betrieb mit den Sensoren der Modellreihe 400 vorbereitet.
In diesem Kapitel werden sowohl der Anschluss der Sensoren wie auch alle anderen elektrischen Anschlüsse an den Analysator beschrieben.

Achtung
Bei der Installation bzw. Deinstallation der Sensoren ist unbedingt darauf zu achten, dass die Rohrleitung oder der Behälter, in der oder in dem der Sensor direkt montiert wurde bzw. werden soll, sich in drucklosem Zustand befindet. Ferner kann es sich bei den Prozessmedien kann es sich um giftige oder ätzende Flüssigkeiten handeln, die beim Kontakt mit der Haut oder den Augen zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zu Reizungen führen können. Treffen Sie entsprechende Maßnahmen zu Ihrem und zum Schutz Ihrer Mitarbeiter. Sollte es trotz aller Vorsicht und trotz aller vorher eingeleiteten Schutzmaßnahmen zu einem Unfall mit Personenschaden oder einem anderen unvorhersehbarem Ereignis kommen, so suchen Sie umgehend einen Arzt auf, informieren Sie Ihren Sicherheitsbeauftragten und leiten Sie Maßnahmen zur Ursachenabstellung ein.

III-2 Anschlussklemmen 1055-20-30

In den Abbildungen III-1 bis III-4 sind die Belegung der Anschlussklemmen der verschiedenen Versionen des 1055-20-30 für konduktive Leitfähigkeit dargestellt. Beachten Sie bitte die jeweilige Spannungsversorgung für den Analysator.

Sicherheitshinweis
Vergewissern Sie sich bitte vor dem Anschliessen der Netzspannung an Klemme TB1, für welche Netzspannung Ihr Gerät werkseitig vorbereitet wurde.

Warnung
Vergewissern Sie sich bitte vor dem Anschluss des 1055 an die Netzspannungsversorgung, dass diese während der Installation durch eine geeignete Maßnahme unterbrochen wurde, zum Beispiel einen Sicherungsautomaten. Andernfalls können Gefahren für Leben oder Gesundheit derjenigen resultieren, die diese Arbeiten zur elektrischen Installation des Analysators 1055 durchführen. Nutzen Sie für die elektrischen Anschlüsse wasserdichte Kabelverschraubungen.

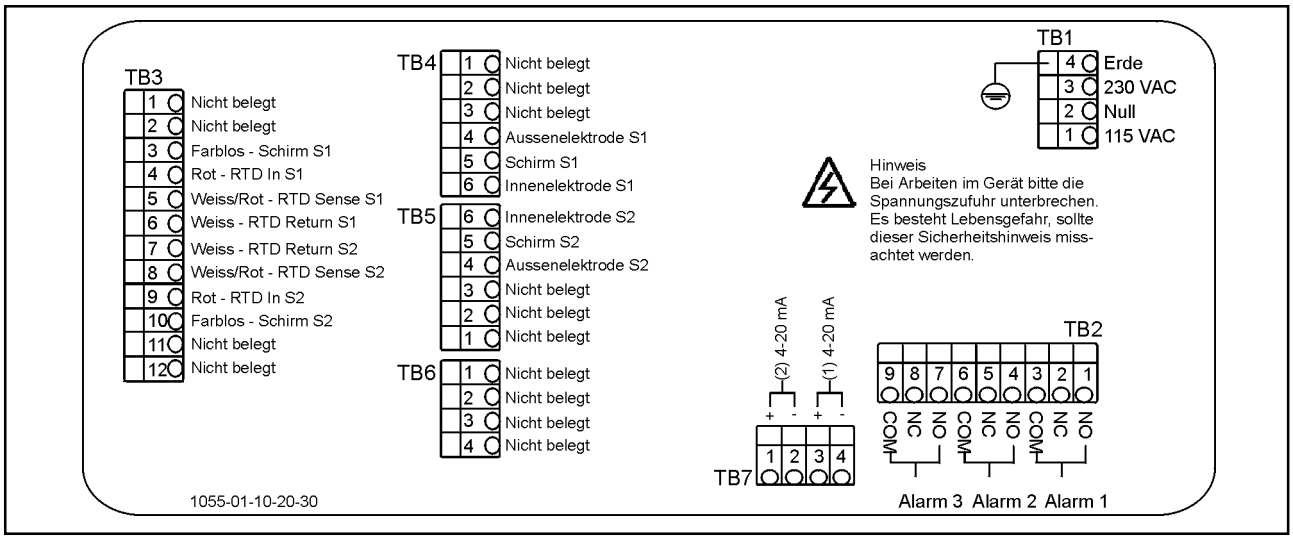


Abbildung II-2 Anschlussbelegung Analysator 1055-01-10-20-30

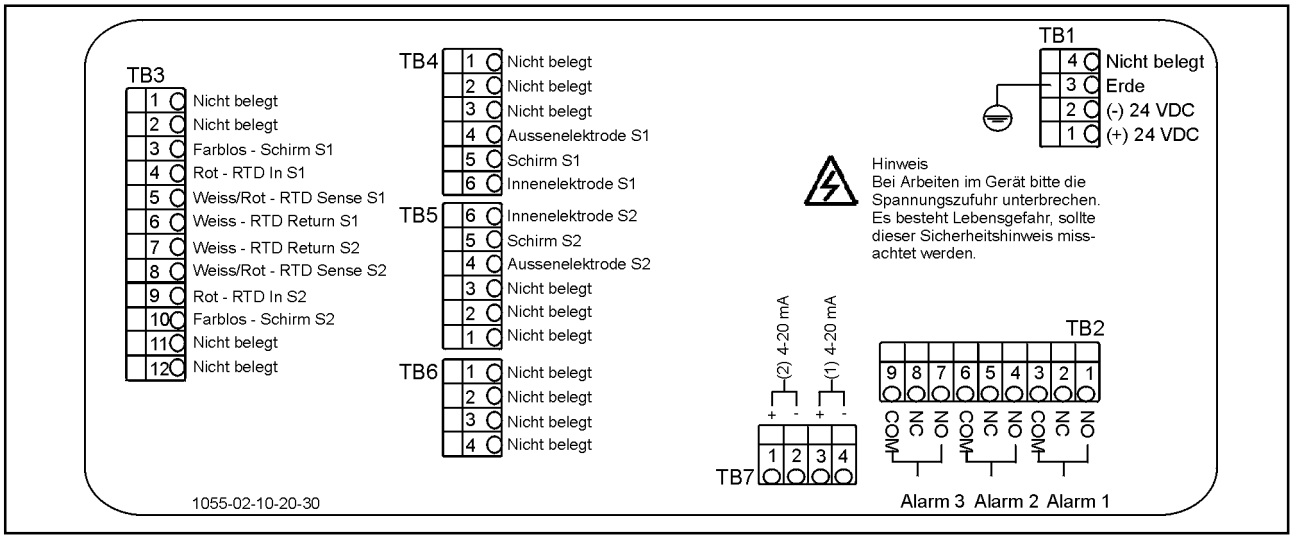


Abbildung II-3 Anschlussbelegung Analysator 1055-02-10-20-30

Achtung

Werden die Kabeldurchführungen nicht mit ordnungsgemäßen Verschraubungen versehen oder nicht entsprechend der allgemein üblichen Verfahren ordnungsgemäß abgedichtet, so kann Wasser in den elektronischen Teil des Analysators eindringen und zu Fehlfunktionen bzw. zur Zerstörung des Gerätes führen.

Achtung

Alle Anschlüsse, Abschirmungen und Erdungen müssen entsprechend der einschlägigen gesetzlichen Richtlinien und Normen der Installation elektrischer Geräte entsprechen. Schalten Sie nicht die Spannungsversorgung zu, bevor Sie nicht die Richtigkeit der elektrischen Installation überprüft haben.

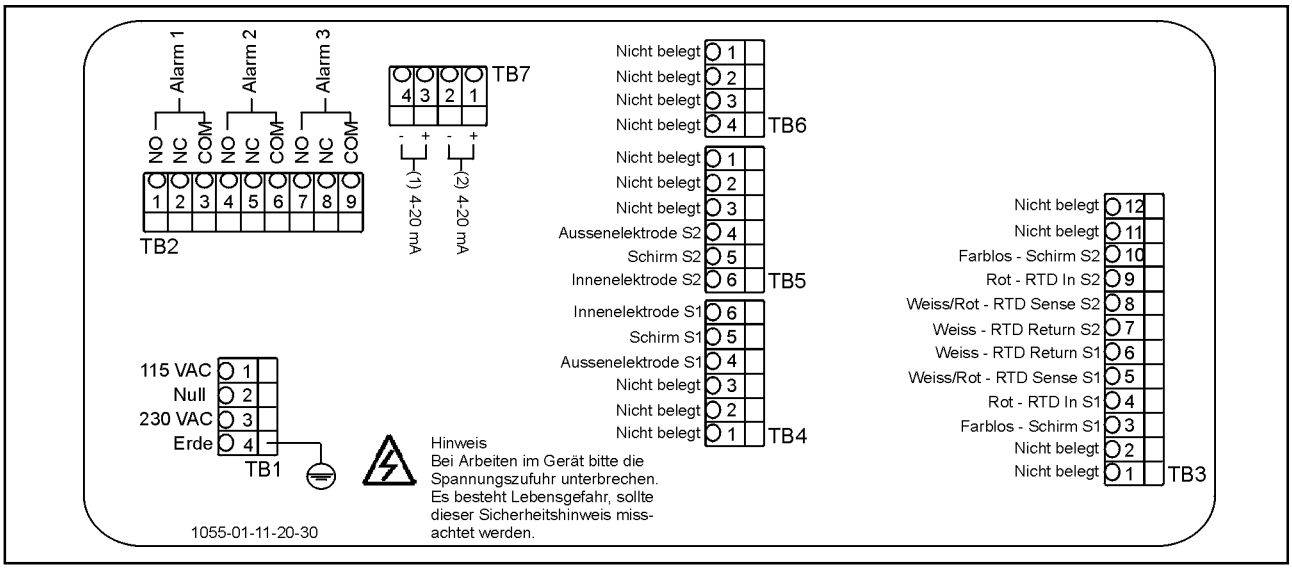


Abbildung II-4 Anschlussbelegung Analysator 1055-01-11-20-30

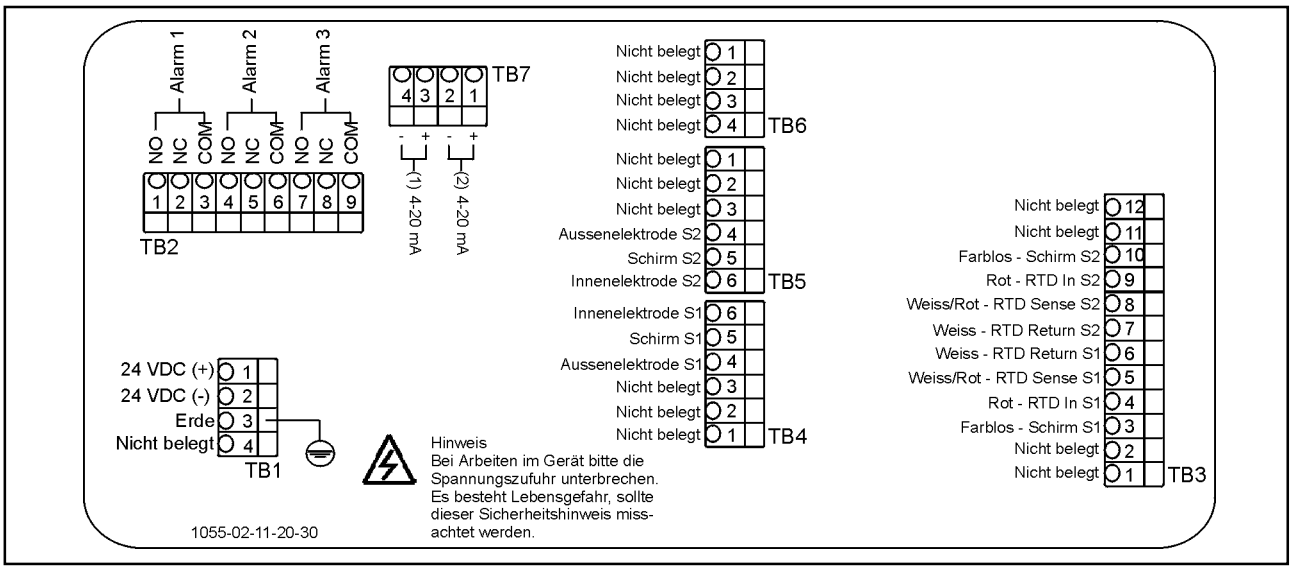


Abbildung II-5 Anschlussbelegung Analysator 1055-02-11-20-30

Hinweis

Für beste EMF-Verträglichkeit sollten die Leitungen für das Analogsignal abgeschirmt und geerdet sein. Der beste Punkt für eine Erdung der Abschirmung ist am Analysator.

Hinweis

Es ist möglich, dass Sie aus Gründen, die Fisher-Rosemount nicht zu verantworten hat, das am Sensor befindliche Anschlusskabel kürzen müssen. Fisher-Rosemount weisst Sie jedoch daraufhin, dass damit die Garantieansprüche hinfällig werden. Sollte der Sensor innerhalb der Garantiefrist ausfallen wird seitens Fisher-Rosemount in diesem Fall keine Garantie übernommen. Vergewissern Sie sich vor der Installation, welche Kabellänge Sie benötigen.

III-3 Anschluss der Sensoren Modell 400-Serie

Zum Anschluss an den Analysator Modell 1055 eignen sich die konduktiven Leitfähigkeitssensoren der Modellreihe 400. Diese Sensoren verfügen über Titanelektroden sowie unterschiedliche Zellenkonstanten zwischen 0,01 und 10,0/cm. Als Temperaturfühler werden in den Sensoren als Standard Pt 1000 Thermoelemente verwendet.

Achtung

Bei der Installation bzw. Deinstallation der Sensoren der Modellreihe 400 ist unbedingt darauf zu achten, dass die Rohrleitung oder der Behälter, in der oder in dem der Sensor direkt montiert werden oder wurden, sich in drucklosem Zustand befinden, wenn die Sensoren ein- bzw. ausgebaut werden. Ferner kann es sich bei den Prozessmedien kann es sich um giftige oder ätzende Flüssigkeiten handeln, die beim Kontakt mit der Haut oder den Augen zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zu Reizungen führen können. Treffen Sie entsprechende Maßnahmen zu Ihrem und zum Schutz Ihrer Mitarbeiter. Sollte es trotz aller Vorsicht und trotz aller vorher eingeleiteten Schutzmaßnahmen zu einem Unfall mit Personenschaden oder einem anderen unvorhersehbarem Ereignis kommen, so suchen Sie umgehend einen Arzt auf, informieren Sie Ihren Sicherheitsbeauftragten und leiten Sie Maßnahmen zur Ursachenabstellung ein.

Ausführliche Informationen zu den Leitfähigkeitssensoren Modell 400 finden Sie im Handbuch IB47-400.A05.

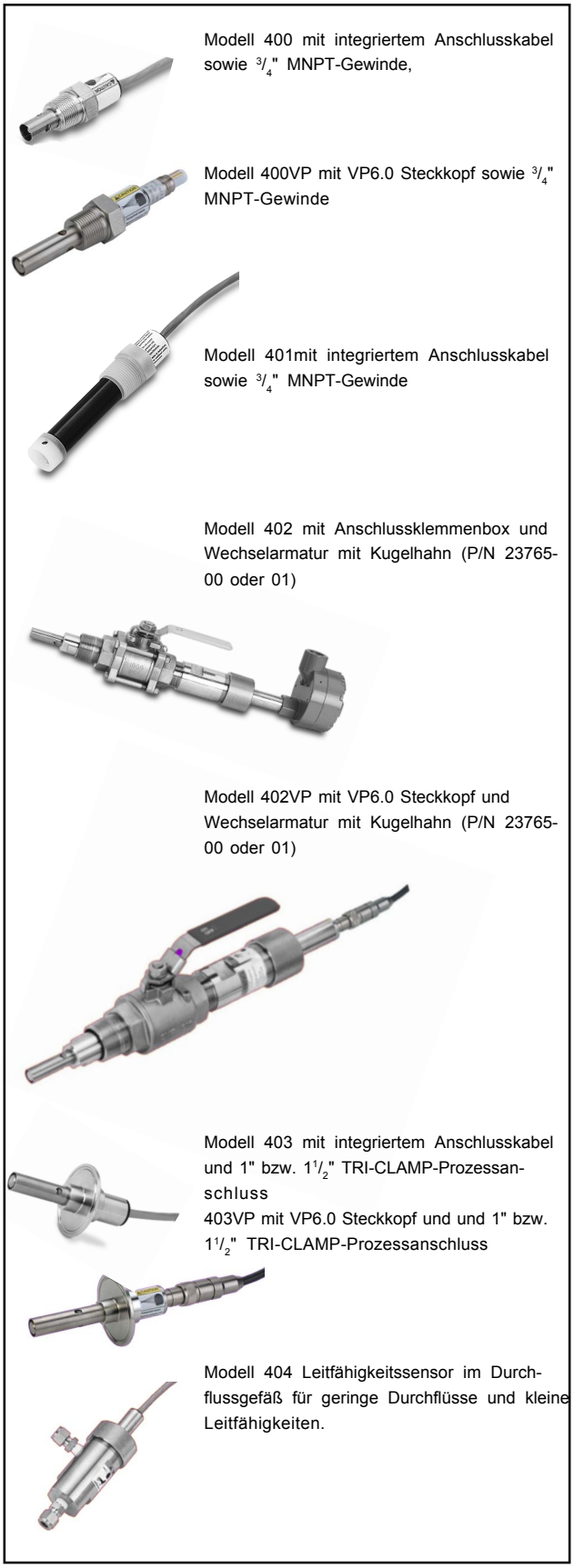

Modell 400 mit integriertem Anschlusskabel sowie 3/4" MNPT-Gewinde,
Modell 400VP mit VP6.0 Steckkopf sowie 3/4" MNPT-Gewinde
Modell 401mit integriertem Anschlusskabel sowie 3/4" MNPT-Gewinde
Modell 402 mit Anschlussklemmenbox und Wechselarmatur mit Kugelhahn (P/N 23765-00 oder 01)
Modell 402VP mit VP6.0 Steckkopf und Wechselarmatur mit Kugelhahn (P/N 23765-00 oder 01)
Modell 403 mit integriertem Anschlusskabel und 1" bzw. 1 1/2" TRI-CLAMP-Prozessanschluss
403VP mit VP6.0 Steckkopf und und 1" bzw. 1 1/2" TRI-CLAMP-Prozessanschluss
Modell 404 Leitfähigkeitssensor im Durchflussgefäß für geringe Durchflüsse und kleine Leitfähigkeiten.

Abbildung III-5 Leitfähigkeitssensoren Modell 400

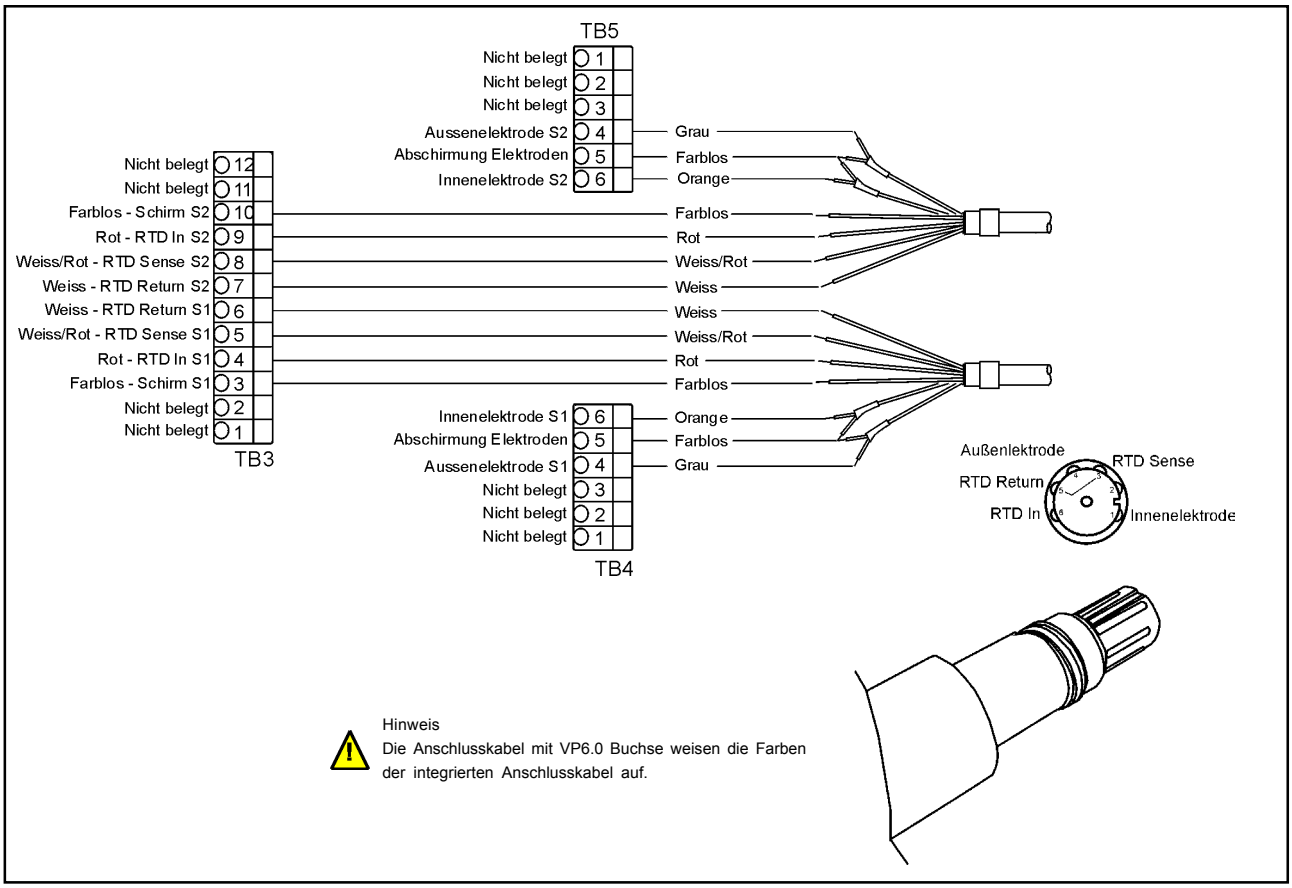


Abbildung III-6 Anschluss der Sensoren Modell 400, 401, 402, 403, 404 mit integriertem Anschlusskabel an Analysator Modell 1055-20-30

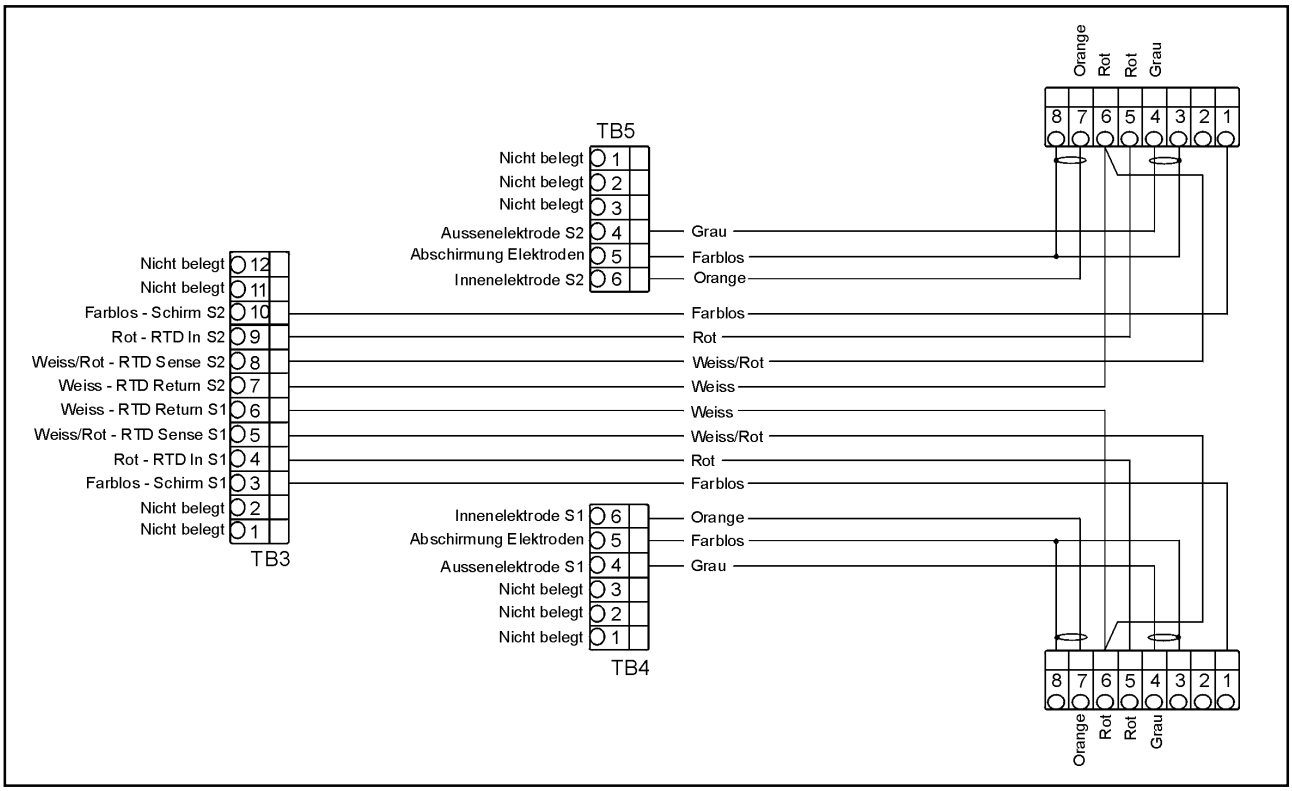


Abbildung III-7 Anschluss der Sensoren Modell 400, 401, 402, 403, 404 mit Anschlussklemmenbox an Analysator Modell 1055-20-30

III-4 Überprüfen der Installation

III-4-1 Checkliste

Beachten Sie besonders folgende Punkte bei der Überprüfung der Installation:

- ❒ Die Kabel für die Spannungsversorgung und Signalübertragung sollten unbedingt verdrillt und abgeschirmt sein, um EMV Einflüssen vorzubeugen.
- ❒ Für Sensor und Spannungsversorgung sind am Analysator unterschiedliche Eingänge vorgesehen. Benutzen Sie bitte für die Verkabelung die entsprechenden Eingänge und nicht für beide Kabel einen Eingang.
- ❒ Halten Sie mit dem Sensorkabel und dem Kabel für die Spannungsversorgung mindestens einen Abstand von 0,5 m zu Hochspannungs- oder Netzkabeln.
- ❒ Informieren Sie sich bitte, ob der von Ihnen benutzte Sensor mit dem Analysator kompatibel ist.

IV Erste Schritte.....

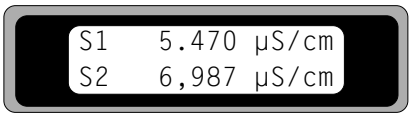
KAPITEL IV

Erste Schritte.....

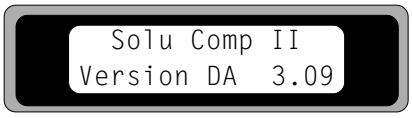
IV-1 Display und Tastatur
IV-2 Programmierung und Kalibrierung
IV-3 Sicherheitscode
IV-4 Hold

IV-1 Display und Tastatur

An den Analysator Modell 1055-20-30 können zwei konduktive Leitfähigkeitssensoren der Modellreihe 400...404 angeschlossen werden. Je nach Auswahl der 2. Messmethode können unterschiedliche Displays resultieren.

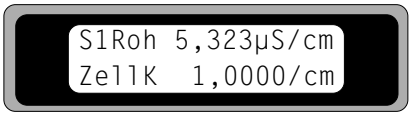


Das Display zeigt die aktuelle Prozessleitfähigkeit in µS/cm an.

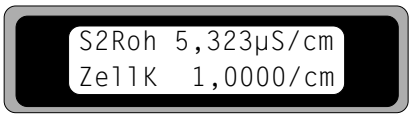


Anzeige der Software-Version.

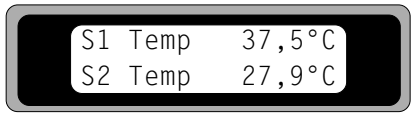
Das Display zeigt die aktuellen Werte der analogen Ausgänge an.



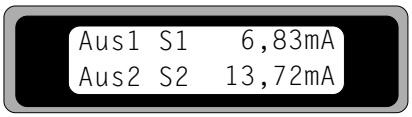
Das Display die Rohleitfähigkeit sowie die aktuelle Zellenkonstante Kanal 1 an.



Das Display die Rohleitfähigkeit sowie die aktuelle Zellenkonstante Kanal 2 an.



Das Display zeigt den momentan gemessenen Temperaturen durch die Pt 1000 der Sensoren an.



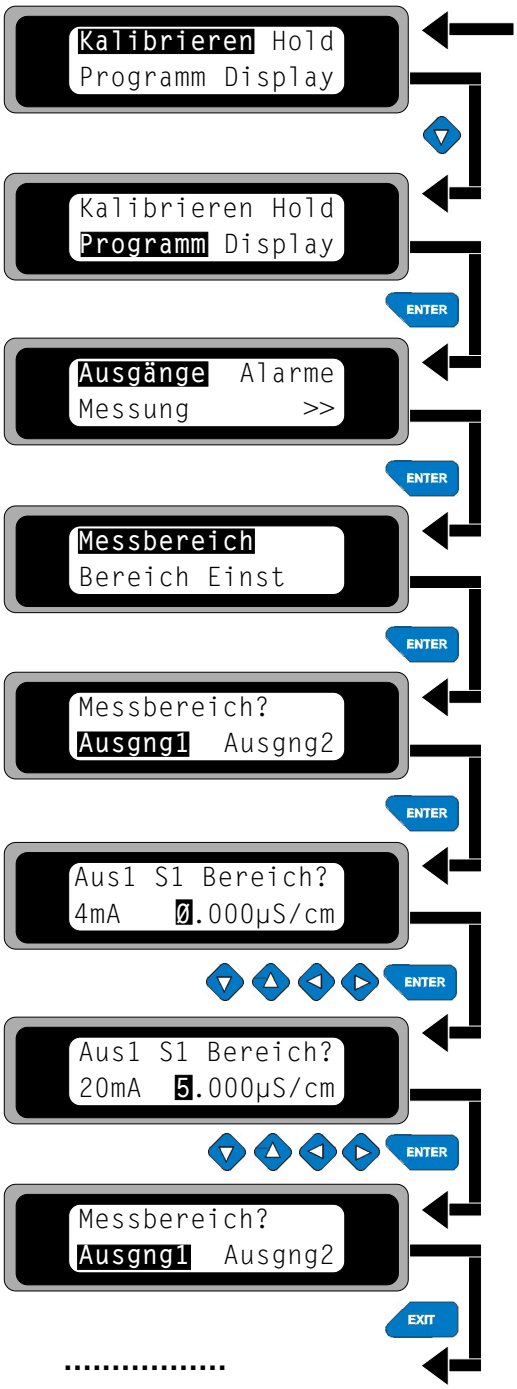
Das Display zeigt die momentanen Werte der analogen Ausgänge an.

Hinweis
In diesem Abschnitt wird nur der Analysator 1055-20-30 beschrieben, d.h. es sind in beiden Kanälen jeweil ein konduktiver Leitfähigkeitssensor angeschlossen.

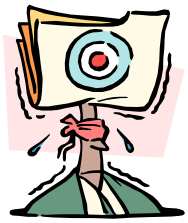
Ausgehend vom Prozessdisplay lassen über die Cursor-Tasten ▼ und ▲ weitere Informationen über verschiedene Display abrufen. Nach ca. 1 Minute Wartezeit kehrt der Analysator dann allein zum Prozessdisplay zurück. Auf einem dieser Informationsdisplays (nur Ansicht, keine Änderung der Werte möglich) wird Ihnen die **Software-Revision** angezeigt. Diese Information ist wichtig, um den Analysator zu einem beliebigen Zeitpunkt mit einer neuen Software-Revision ausstatten zu können.

IV-2 Programmierung und Kalibrierung

Obwohl die Bedienung des 1055-20-30 durch die übersichtliche Menü-Struktur einfach ist, soll in diesem Abschnitt die Verfahrensweise bei der Programmierung der verschiedenen Parameter ausführlich erklärt werden. Bei allen Erklärungen stellt das Prozessdisplay des 1055 den Ausgangspunkt dar.
An dieser Stelle erfolgt nur kurz die Erklärung zur Einstellung des analogen Ausganges 1. Ausführliche Informationen finden Sie im einschlägigen Kapitel dieses Handbuches.

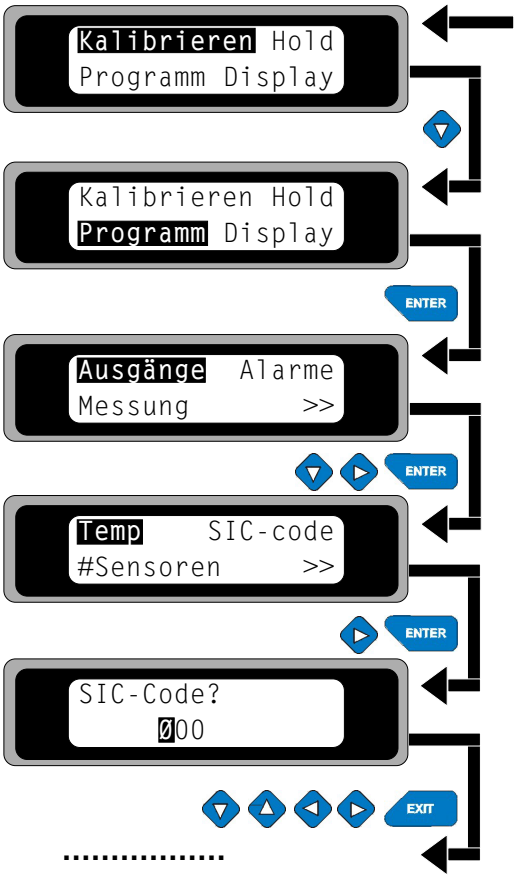


- **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Nun muss bei korrekter Einstellung der Landessprache und sofern kein Fehler vorliegt, das links abgebildete Display sichtbar sein. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ▼ beginnt der Menüpunkt **Programm** zu blinken. Innerhalb des Untermenüs **Programm** erfolgen die Einstellungen der analogen Ausgänge sowie die Zuordnung der unteren und oberen Messbereichsgrenzen.
- **Schritt 3.** Durch Betätigen der Taste ENTER gelangen Sie in ein weiteres Untermenü. **Ausgänge** blinkt. Durch nochmaliges Betätigen der Taste ENTER gelangen Sie nun in die links abgebildete Programmebene, in der unter **Messbereich** die Zuordnung der unteren Grenzwerte für die Prozessvariablen bei 0 bzw. 4 mA für Ausgang1 und Ausgang2 sowie der oberen Grenzwerte für die Prozessvariablen bei 20 mA erfolgen.
- **Schritt 4.** Wird die Taste ENTER betätigt wenn **Ausgng1** blinkt, so gelangt man zur Einstellung des unteren Messbereichsgrenzwertes bei 0 bzw. 4 mA des **Analogausganges 1**. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄ und ► gelangt man an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ▼ und ▲ lassen sich die Werte der Dezimalpositionen ändern. Auf diese Weise kann auch das Komma verschoben werden, indem man mit den Tasten ◄ und ► den Cursor auf das Komma stellt und mit den Cursor-Tasten ▼ und ▲ die dezimale Position verschiebt. Nach dem Quittieren mit ENTER wird die Maske für dem oberen Messbereichsgrenzwert eingeblendet.
- **Schritt 5.** Die Vorgehensweise bei der Eingabe des oberen Messbereichsgrenzwertes entspricht Schritt 4. Die Eingabe wird mit ENTER quittiert und man gelangt dann zurück zur Auswahl **Ausgng1** bzw. **Ausgng2**. Mit EXIT kehrt man zur Anzeige des Prozessdisplays zurück.



IV-3 Sicherheitscode

Um den Analysator gegen unbefugten Zugriff zu schützen, kann ein entsprechender Sicherheitscode programmiert werden. Nachfolgende Prozedur beschreibt, wie dieser Code eingestellt wird.



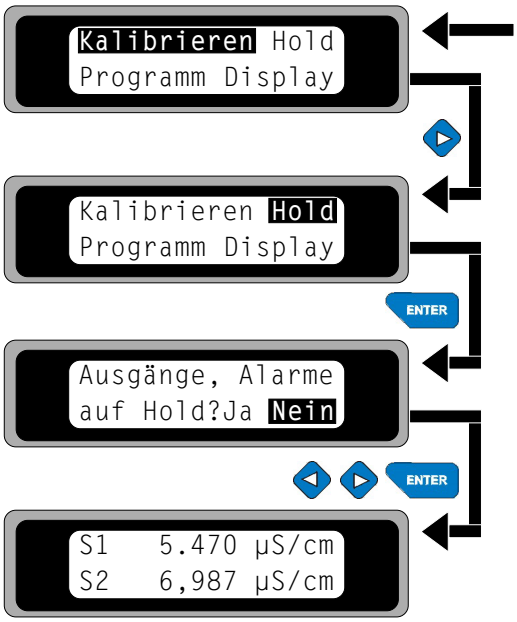
- **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ▼ beginnt **Programm** zu blinken. Innerhalb des Untermenüs **Programm** erfolgt die Einstellung des Sicherheitscodes für den Analysator Modell 1055.
- **Schritt 3.** Durch Betätigen der Cursor-Taste ▼, der Cursor-Taste ▶ sowie ENTER gelangen Sie in ein weiteres Display des Untermenüs **Programm**. **Temp** blinkt. Mit der Cursor-Taste ▶ und durch Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie nun in die links abgebildete Programmebene, in der der Sicherheitscode über den Parameter **SIC-Code** eingegeben werden kann.
- **Schritt 4.** Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◀ und ▶ gelangt man an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ▼ und ▲ lassen sich die Werte der Dezimalpositionen ändern. Nach dem Quittieren mit ENTER kehrt man mit EXIT zur Anzeige des Prozessdisplays zurück.

Hinweis

Haben Sie den Zugangscode für den Analysator vergessen oder aus anderen Gründen nicht zur Hand, so kann durch Eingabe vom 555 der Zugangscode umgangen werden und Sie haben trotzdem Zugriff auf alle Programmierfunktionen.

IV-4 HOLD

Die analogen Ausgänge des Analysators Modell 1055-20-30 verhalten sich proportional zur Prozessvariablen. Um im Falle einer Bedienung oder Kalibrierung des Gerätes ein ungewolltes Auslösen eines Alarmes, das Anspringen einer Dosierpumpe oder sonstigen Steuerungen zu verhindern, kann das Gerät für diese Zeitspanne in den **HOLD**-Modus gesetzt werden. Während des **HOLD**-Modus werden die analogen Ausgänge auf den letzten aktuellen Prozesswert eingefroren. Das normale Display wechselt in diesem Fall alternierend mit dem links abgebildeten Display mit der Aufschrift **Hold** in der rechten oberen Ecke ab. Nach Aktivieren der **HOLD**-Funktion aus Gründen einer Kalibrierung oder Wartung am Analysator vergessen Sie bitte nicht, diese wieder zu deaktivieren und somit den normalen Betriebmodus wieder herzustellen.
Zur Programmierung des **HOLD**-Modus gehen Sie bitte folgendermaßen vor:



- ❒ **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- ❒ **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ▶ beginnt **Hold** zu blinken. Nach dem Quittieren mit ENTER gelangen Sie zur Eingabemaske um **Hold** zu aktivieren oder zu deaktivieren. Nutzen Sie dazu die Cursor-Tasten ◀ und ▶.
- ❒ **Schritt 3.** Nach dem Quittieren mit ENTER gelangen Sie zurück zum Prozessdisplay. Ist **Hold** aktiviert, so werden alternierend das Prozessdisplay sowie das Display mit dem Schriftzug **Hold** angezeigt.

V Programmierung

KAPITEL V

Programmierung

V-1 Allgemeine Bemerkungen
V-2 Start Up Einstellungen
V-3 Analogausgänge
V-4 Alarme und Einstellpunkte
V-5 Sicherheitscode
V-6 Netzfrequenz
V-7 Anzahl der Sensoren
V-8 Display, Sprache und Kontrast
V-9 Laden der Werkseinstellungen
V-10 Einstellungen unter Messung

V-1 Allgemeine Bemerkungen

In diesem Kapitel wird nun ausführlich die Programmierung des Analysators Modell 1055-20-30 beschrieben. Wir weisen an dieser Stelle darauf hin, dass der 1055-20-30 in Kanal1 wie auch in Kanal 2 mit konduktiven Leitfähigkeitssensoren, zB. der Modellreihe 400 oder 400VP, betrieben werden muss.
Exakt diese Kombination von Sensoren wird in diesem Kapitel beschrieben.

		Abschnitt
Hold	Nein	IV-4
Sicherheitscode	000	V-5
Frequenz der Netzspannung	60 Hz	V-6

Tabelle V-1 Werkseinstellungen Teile 1 von 6

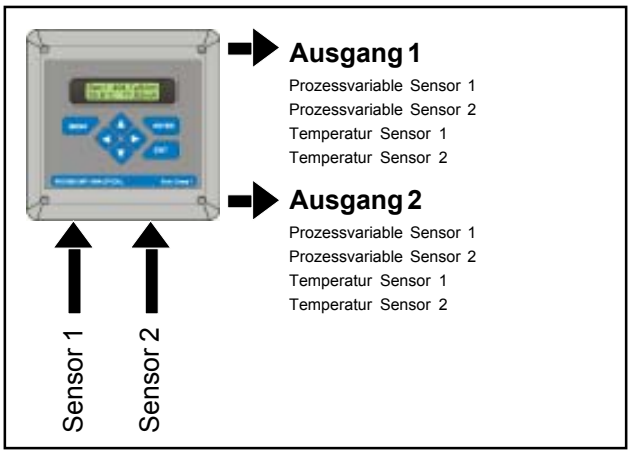


Abbildung V-1 Analogsignale

V-2 Start Up Einstellungen

Nach dem Einschalten des 1055 wurden in der Schnellstart-Prozedur zunächst einige wichtige Parameter eingestellt. Wurden diese falsch eingestellt oder sollen die Parameter geändert werden, so kann das nun geschehen. In Tabelle V-1 Teil 1 bis 3 sind die Werkseinstellungen für den Analysator 1055-20-30 dargestellt.

V-3 Analogausgänge

V-3-1 Allgemeines

Wie schon aus den vorhergehenden Abschnitten bekannt, kann der 1055 prinzipiell die Eingangssignale von 2 Sensoren verarbeiten. Dem Anwender stehen dazu 2 galvanisch getrennte Analogausgänge zur Verfügung, die in Abhängigkeit von der Applikation sowie den betrieblichen Anforderungen die links dargestellten Informationen als (0) 4-20 mA Signale zur Verfügung stellen können. In diesem Abschnitt werden nachfolgende Parametrierungen beschrieben:

- ❒ Auswahl 0-20 mA oder 4-20 mA für Analogausgang 1 und 2
- ❒ Programmierung der Prozessvariablen
- ❒ Einstellung der Dämpfung für die Analogwerte

BEZEICHNUNG	MNEMONIK	DISPLAY	WERKS-EINSTELLUNG	KUNDEN-EINSTELLUNG
PROGRAMM-Ebene				
A. Ausgänge	**Messbereich**			
1. 4 mA Ausgang 1		0-9.999 µS/cm	0.000 µS/cm	.....
2. 20 mA Ausgang 1		0-9.999 µS/cm	1.000 µS/cm	.....
3. 4 mA Ausgang 2		0-9.999 µS/cm	0.000 µS/cm	.....
4. 20 mA Ausgang 2		0-9.999 µS/cm	1.000 µS/cm	.....
	Bereich Einst.			
5. Variable für Ausgang 1		Messung/Temp	Messung	.....
6. Variable für Ausgang 1		Messung/Temp	Messung	.....
7. Live/Zero Ausgang 1		0/4-20 mA	4-20 mA	.....
8. Live/Zero Ausgng 2		0/4-20 mA	4-20 mA	.....
9. Dämpfung Ausgang 1		Ja/Nein	Nein	.....
10. Dämpfung Ausgang 2		Ja/Nein	Nein	.....
11. Ausgang 1 Linear oder Log		Linear/log	Linear	.....
12. Ausgang 1 Linear oder Log		Linear/log	Linear	.....
B. Messung				
Sensor 1 (Kond. Leitfähigkeit)				
1. Messung		Leit/TDS/Wider	Leit	.....
2. Tempkorrektr		NeutSalz/Andere	NeutSalz	.....
	Andere	Slope/Kation/Roh		
Sensor 2 (Kond. Leitfähigkeit)				
1. Messung		Leit/TDS/Wider	Leit	.....
2. Tempkorrektr		NeutSalz/Andere	NeutSalz	.....
	Andere	Slope/Kation/Roh		
C. Alarme	**Alarmpunkte**			
1. Alarm AL1	Hoch	0-9.999 µS/cm	1.000 µS/cm	.....
2. Alarm AL2	Hoch	0-9.999 µS/cm	1.000 µS/cm	.....
3. Alarm AL3	Fehler			.....
	Alarmeinstellng			
4. Alarm 1 und Alarm 2	AL1/2 ist für	Sensor1 oder 2	Sensor1	.....
	AL1/2 Sx ist für	Messung/Temp	Messung	.....
	AL1/2 Sx ist für	Hoch/Niedg/ USP24	Hoch	.....
	AL1/2 Sx Bndbrte	0-9.999 µS/cm	0 µS/cm	.....
		0-200 °C	0 °C	.....
5. Alarm 3	Al3 ist für	Fehl/Sensorx	Fehl	.....
6. Alarm 3 (nur bei Einstellung Sensor)	siehe AL1/AL2			
D. Temp	**Einstellng Temp**			
1. Einheit		°C/°F	°C	.....
2. Temperaturkompensation		Live/Manuel	Live	.....
PROGRAMM-Ebene				
E. #Sensoren				
1. # der Sensoren	# der Sensoren	Eins/Zwei	Zwei	.....
2.	Sensor1	Leitfähigkeit	Leit	
3.	Sensor2	Leitfähigkeit	Leit	
F. SIC-code				
1. SIC-Code		000-999	000	.....
G. Entstörung				
1. Netzfrequenz		50Hz / 60Hz	60 Hz	.....

Tabelle V-1 Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 2 von 6

Sensoren	Ausgänge	Variable	Dämpfung	0/4 mA	Abschnitt
Anzahl 1	1	Leit, TDS, Wid	Aus	4	V-10
Anzahl 1	2	Temp	Aus	4	V-10
Anzahl 2	1 und 2	Leit, TDS, Wid, Temp	Aus	4	V-10

Tabelle V-1 Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 3 von 6 Analoge Ausgänge

Einheiten	Zellenkonstante des Sensors				
	0,010/cm	0,10/cm	1,00/cm	10/cm	Abschnitt
µS/cm	0-10	0-100	0-1.000	0-9.999	Kapitel VI
mS/cm	0-0.010	0-0.10	0-1.0	0-20	Kapitel VI
MΩcm	0-20	0-20	0-20	0-20	Kapitel VI
kΩcm	0-20	0-20	0-20	0-20	Kapitel VI

Tabelle V-1 Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 4 von 6 Messbereiche

Alarme	Konfiguration Einstellpunkt	µS/cm	mS/cm	MΩcm	kΩcm	Abschnitt
	Eingestellter Alarm für	Sensor1	Sensor1	Sensor1	Sensor1	V-4
	High oder Low	High	High	Low	Low	V-4
1	Toleranzband	0	0	0	0	V-4
	USP23 Sicherheitseinstellung	40%	40%	40%	40%	V-4
	Einstellpunkt	1.000	1.000	0	0	V-4
	Eingestellter Alarm für	Sensor2	Sensor2	Sensor2	Sensor2	V-4
	High oder Low	High	High	Low	Low	V-4
2	Toleranzband	0	0	0	0	V-4
	USP23 Sicherheitseinstellung	40%	40%	40%	40%	V-4
	Einstellpunkt	1.000	1.000	0	0	V-4
	Eingestellter Alarm für	Fehler	Fehler	Fehler	Fehler	V-4
	High oder Low					
3	Toleranzband					
	USP23 Sicherheitseinstellung					
	Einstellpunkt					

Tabelle V-1 Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 5 von 6 Alarme und Einstellpunkte

		Abschnitt
Einheit für Temperatur	°C	V-10
Temperaturkorrektur	NeutSalz	V-10
Lösungstemperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit	2.00%/°C	V-10

Tabelle V-1 Werkseinstellungen Analysator 1055-20-30 Teil 6 von 6

V-3-2 Definitionen

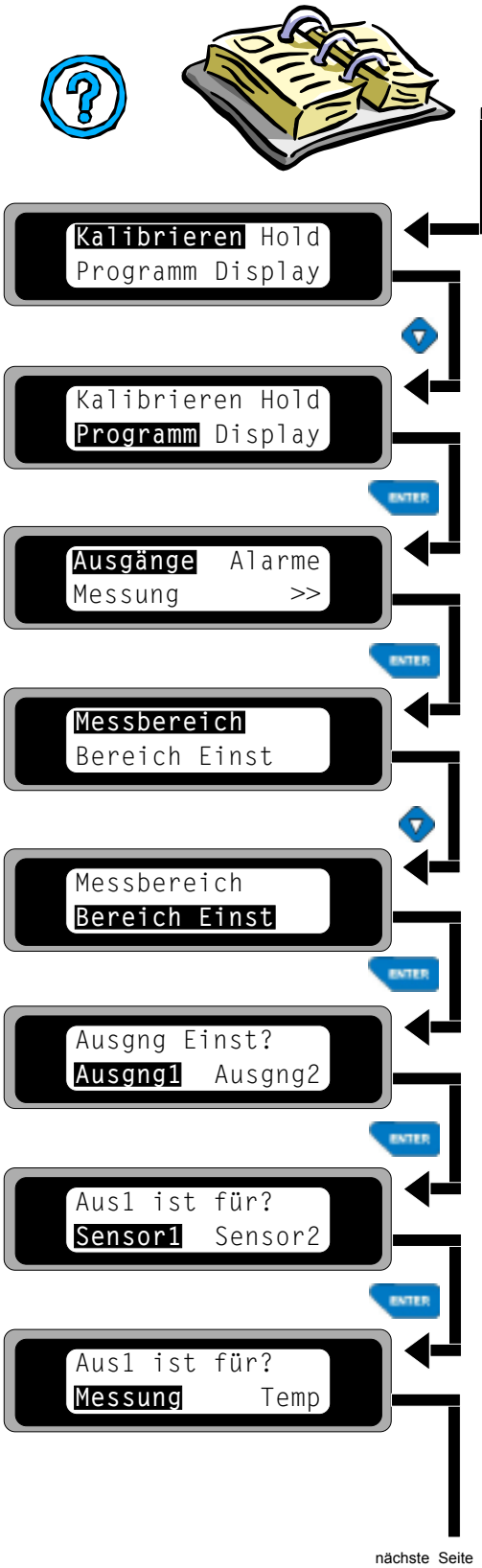
❒ **Analogwert.** Der Analysator Modell 1055-20-30 berechnet aus dem zwischen den Sensorelektroden gemessenen Widerständen sowie der Zellenkonstanten und Temperaturen das zum elektrischen Leitfähigkeit proportionale Analogsignal, das als Wert zwischen (0) 4 und 20 mA über Ausgang 1 und/oder Ausgang 2 zur Verfügung gestellt wird.

❒ **Dämpfung.** Für die Leitfähigkeitsmessung kann eine Messwertdämpfung eingestellt werden. Durch die Messwertdämpfung werden Störsignale eliminiert und das Analogsignal erscheint ruhiger. Je höher der eingestellte Wert für die Dämpfung ist, je langsamer ist die Ansprechgeschwindigkeit auf Änderungen der Prozessvariable.

❒ **Modus.** Die analogen Ausgänge können so eingestellt werden, dass diese ein direkt proportionales Signal zur Prozessvariablen erzeugen oder ein zum Logarithmus der Prozessvariable proportionales Signal zur Verfügung stellen.

V-3-3 Konfiguration

In diesem Abschnitt erfolgt nun schrittweise die Erklärung der Einstellung der analogen Ausgänge.



❒ **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Nun muss bei korrekter Einstellung der Landessprache und sofern kein Fehler vorliegt, das links abgebildete Display sichtbar sein. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.

❒ **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ◆ beginnt der Menüpunkt **Programm** zu blinken. Nach dem Quittieren mit ENTER gelangen Sie in eine weitere Auswahlmaske.

❒ **Schritt 3.** Der Menüpunkt **Ausgänge** ist aktiv und wird durch das Quittieren mit ENTER angewählt.

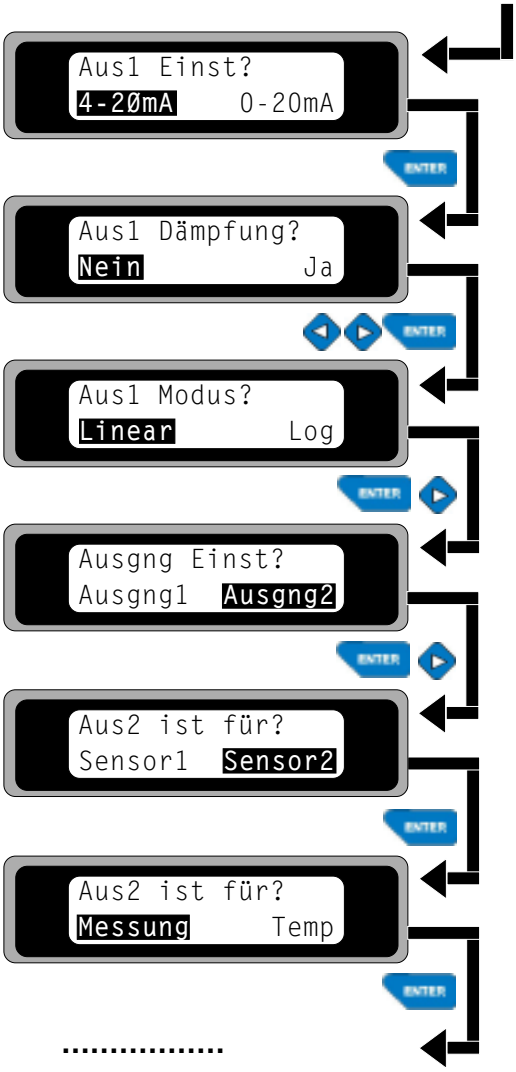
❒ **Schritt 4.** Nun blinkt der Menüpunkt **Messbereich**. Durch Betätigen der Cursor-Taste ◆ wird der Menüpunkt **Bereich Einst** aktiviert (blinkt).

❒ **Schritt 5.** Nach dem Quittieren mit ENTER gelangen in das Untermenü zur Einstellung verschiedener Parameter zur Konfiguration der analogen Ausgänge.

❒ **Schritt 6.** Der Menüpunkt **Ausgng1** blinkt. Durch Betätigen der Taste ENTER wird die Eingabemaske der Parameter -**Aus1 ist für?**- aktiviert. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ kann man nun auswählen, ob **Ausgang 1** für **Sensor1** oder **Sensor2** aktiviert werden soll. Quittieren Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.

❒ **Schritt 7.** Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ kann man nun auswählen, ob **Ausgang 1** die Prozessvariable Auswahl **Messung** oder die Temperatur Auswahl **Temp** für den unter Schritt 6 ausgewählten Sensor ausgeben soll. Quittieren Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.

❒ **Schritt 8.** An dieser Stelle wird nun ausgewählt, ob der analoge

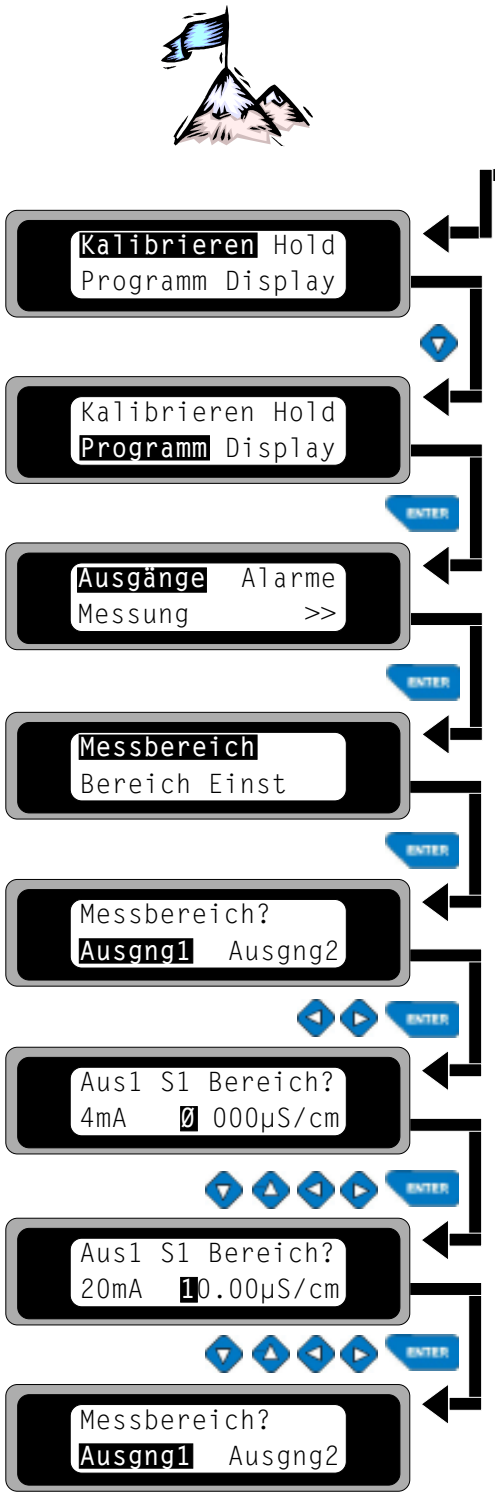


Ausgang auf 0-20 oder 4-20 mA eingestellt wird. Die werkseitige Einstellung für diesen Parameter ist 4-20 mA (vgl. dazu auch Tabelle V-1 Teil 2 von 2 auf Seite V-2). Quittieren Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.

- **Schritt 9.** An dieser Stelle erfolgt das Setzen des Parameters **Aus1 Dämpfung**. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ kann man diesen Parameter entweder auf Nein (keine Dämpfung) oder auf Ja (mit Dämpfung) einstellen. Die werkseitige Einstellung für diesen Parameter ist Nein (vgl. dazu auch Tabelle V-1 Teil 2 von 2 auf Seite V-2). Quittieren Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.
- **Schritt 10.** An dieser Stelle erfolgt das Setzen des Parameters **Aus1 Modus**. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ kann man diesen Parameter entweder auf **Linear** oder auf **Log** für Logarithmisch einstellen. Wird der Parameter auf **Log** eingestellt, so ist das Analogsignal linear proportional zum Logarithmus der Prozessvariable. Die werkseitige Einstellung für diesen Parameter ist **Linear**. Quittieren Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.
- **Schritt 11.** Die Einstellmöglichkeiten der Parameter für den Analogausgang 2 **Ausgng2** erfolgen wie die Einstellungen für Ausgang 1.

Menü	Einstellmöglichkeiten
Bereich Einst	**Ausgng1** oder **Ausgng2** für **Sensor1** oder **Sensor2** für Messung oder Temperatur auf 4-20 mA oder 0-20 mA mit oder ohne Messwertdämpfung Linear oder logarithmisch

Tabelle V-2 Untermenü Bereich Einst



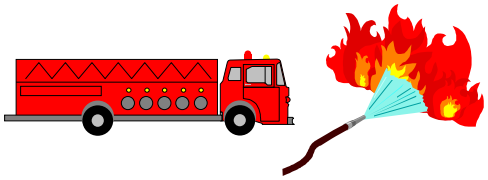
V-3-4 Messbereichsgrenzen

In diesem Abschnitt wir nun schrittweise erklärt, wie der oder die oberen und der oder die unteren Messbereichsgrenzen für die analogen Ausgänge 1 und 2 eingestellt werden.

- ❒ **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- ❒ **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ◆ beginnt der Menüpunkt **Programm** zu blinken. Nach dem Quittieren mit ENTER gelangen Sie in eine weitere Auswahlmaske.
- ❒ **Schritt 3.** Der Menüpunkt **Ausgänge** ist aktiviert und wird durch das Quittieren mit ENTER angewählt.
- ❒ **Schritt 4.** Nun blinkt der Menüpunkt **Messbereich**. Quittieren Sie mit ENTER.
- ❒ **Schritt 5.** Wählen Sie an dieser Stelle nun mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ Ausgang 1 **Ausgng1** oder Ausgang 2 **Ausgng2**. Quittieren Sie Ihre Auswahl mit ENTER.
- ❒ **Schritt 6.** Sie befinden sich jetzt in der Maske für **Ausgng1** oder **Ausgng2** zur Eingabe des unteren Messbereichsendwertes. Nutzen Sie zur Eingabe die Cursor-Tasten. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ gelangt man an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ◆ und ◆ lässt sich der Wert der jeweiligen Dezimalposition ändern. Quittieren Sie Ihre Eingabe mit ENTER.
- ❒ **Schritt 7.** Sie befinden sich jetzt in der Maske zur Eingabe des oberen Messbereichsendwertes. Nutzen Sie zur Eingabe die Cursor-Tasten. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ gelangt man an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ◆ und ◆ lässt sich der Wert der jeweiligen Dezimalposition ändern. Quittieren Sie die Eingabe mit ENTER.
- ❒ **Schritt 8.** Führen Sie nun die Schritte 5 bis 7 für den zweiten analogen Ausgang durch. Mit EXIT kehren Sie zur normalen Anzeige des Prozessdisplays zurück.

Menü	Einstellmöglichkeiten
Messbereich	**Ausgng1** oder **Ausgng2** Unterer Messbereichsendwert bei 4 mA und oberer Messbereichsendwert bei 20 mA

Tabelle V-3 Untermenü Messbereich

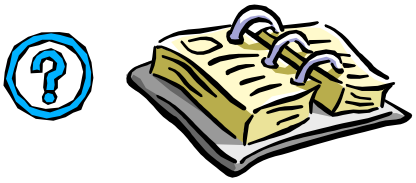


V-4 Alarme und Einstellpunkte

V-4-1 Allgemeines

Dem Anwender stehen 3 digitale Alarme zur Verfügung, die er sich entsprechend seiner Erfordernisse programmieren kann.
In diesem Abschnitt werden nachfolgende Parametrierungen beschrieben:

- ❒ Zuordnung der Alarme zum jeweiligen Sensor;
- ❒ Programmierung der Alarmlogik High oder Low
- ❒ Einstellung der Werte für die Alarme
- ❒ Programmierung eines Toleranzbandes für die Aktivierung bzw. Deaktivierung einer Alarmmeldung.



V-4-2 Definitionen

- ❒ **Zuordnung von Alarmen.** Der Analysator 1055 stellt die Alarme **AL1**, **Al2** und **AL3** zur Verfügung. Jeder Alarm kann entweder Sensor 1 oder Sensor 2 zugeordnet werden. Zum Beispiel könnten die Alarme **AL1** und **AL2** als High Alarm (**AL1**) sowie als Low Alarm (**AL2**) Sensor 1 zugeordnet werden . Der Alarm **AL3** könnte dann dem Sensor 2 für ein entsprechend zu programmierendes Ereignis zugeordnet werden oder Alarm **AL3** wird als Systemfehler programmiert. Der Alarm wird dann aktiv, wenn ein Problem am Analysator oder einem der Sensoren erkannt wird.
- ❒ **Alarm bei Systemfehler.** Ein Fehlerzustand existiert dann, wenn ein Problem mit dem Sensor oder dem Analysator feststellt wird und dies zu einer fehlerhaften Anzeige und Ausgabe der Prozessvariablen führt. Sofern der Alarm **AL3** als Fehlermeldung konfiguriert wurde, wird in diesem Fall das Alarmrelais 3 aktiviert. Alternierend mit der Messwertanzeige erscheinen dann **Fehler** und **AL3** im Display des Analysators.
- ❒ **Alarmlogik, Einstellpunkte und Toleranzband .** Um diese Begriffe zu verstehen, lohnt es sich die Abbildungen link näher zu betrachten. Man programmiert einen oberen Grenzwert für die Prozessvariable, nach dessen Überschreitung der High Alarm aktiviert werden soll. Das Toleranzband gibt an, auf welchen Wert die Prozessvariable zurückgehen muss, damit der Alarm wieder deaktiviert wird. Mit dieser Logik verhindert man, dass das Alarmrelais ständig aktiv/deaktiv geschalten wird, wenn die Prozessvariablen um die zulässigen Grenzwerte schwanken. Die Alarmlogik für den unteren Grenzwert der Prozessvariable funktioniert selbstverständlich ähnlich. Bei den Alarmrelais handelt es sich um die Form Single Pole Double Throw (SPDT). Ist der Alarm aktiv, so ist das Relais angezogen.
- ❒ **USP 24 Alarm.** Die Alarme 1, 2 oder 3 können auch als USP 24 Alarme konfiguiert werden. Ein USP 24 Alarm ist aktiv, wenn die nicht temperaturkompensierte Leitfähigkeit (Rohleitfähig-

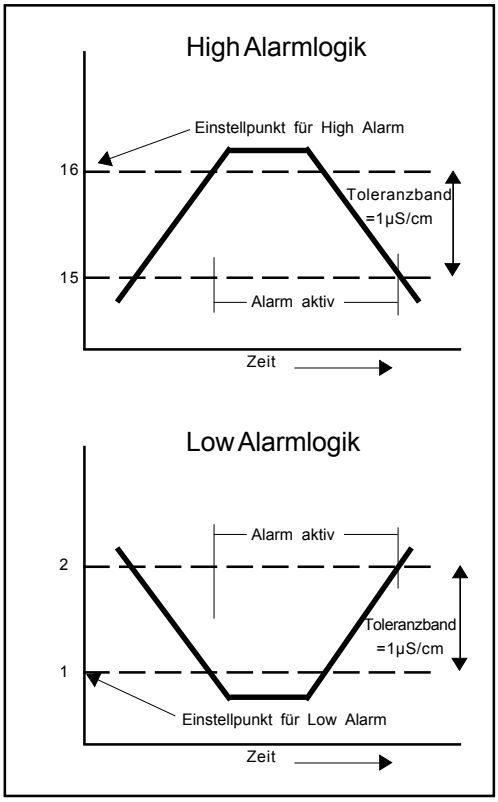
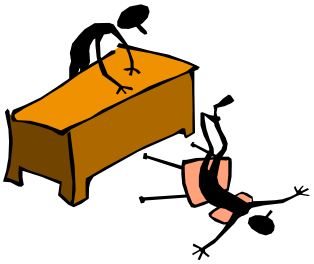


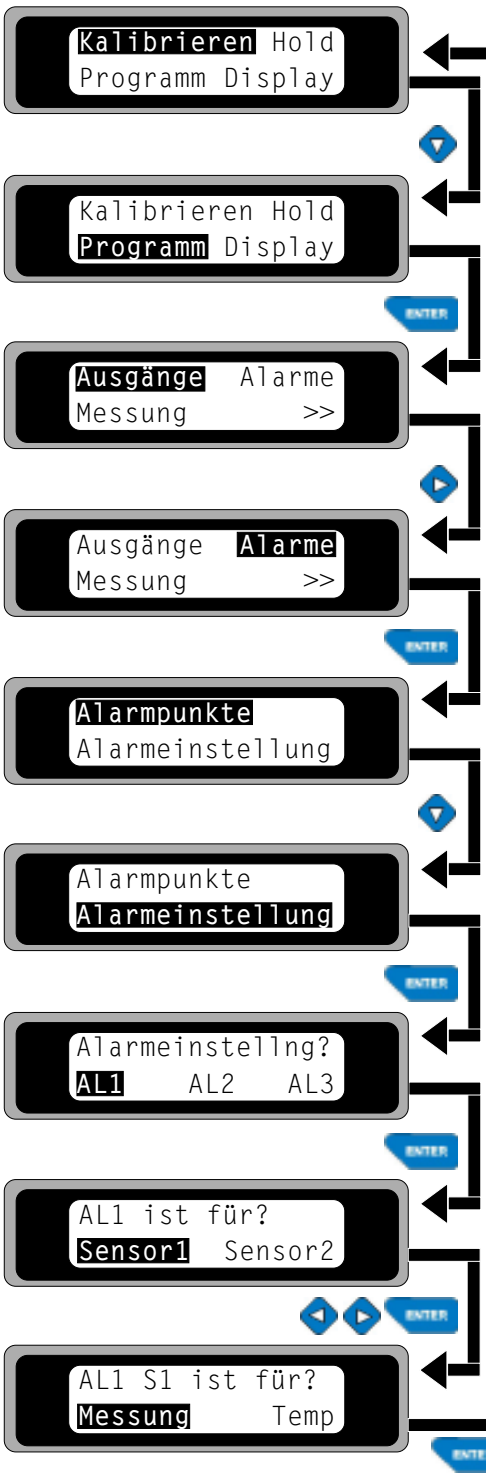
Abbildung V-2 Alarmlogik

keit) von Wasser größer ist als die durch den USP 24 Grenzwert abzüglich einer prozentualen Toleranz festgelegte Leitfähigkeit. Als Beispiel sei der USP 24 Grenzwert 1,7 µS/cm. Ist eine prozentuale Toleranz von 10 % programmiert (0,17 µS/cm), so wird der USP 24 Alarm bei 1,53 µS/cm aktiv.

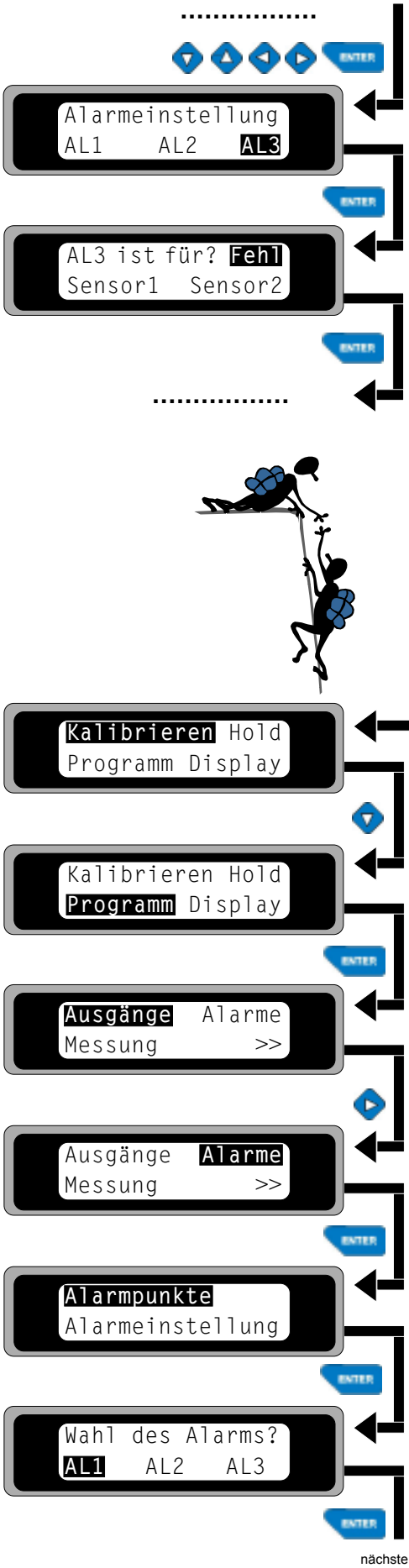


V-4-3 Einstellen der Alarme

In diesem Abschnitt erfolgt nun schrittweise die Erklärung der Einstellung der Alarme **AL1**, **AL2** und **AL3**.



- **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Nun muss bei korrekter Einstellung der Landessprache und sofern kein Fehler vorliegt, das links abgebildete Display sichtbar sein. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste beginnt der Menüpunkt **Programm** zu blinken. Nach dem Quittieren mit ENTER gelangen Sie in eine weitere Auswahlmaske.
- **Schritt 3.** Der Menüpunkt **Ausgänge** ist aktiv. Mit Hilfe der Cursor-Taste sowie quittieren mit ENTER wird das Untermenü **Alarmpunkte** aktiviert. Einmaliges Drücken der Cursor-Taste aktiviert das Menü **Alarmeinstellung**. Durch Drücken der ENTER-Taste wird die Eingabemaske für **AL1** aktiv.
- **Schritt 4.** Welches Display nun eingeblendet wird hängt davon ab, wieviel Sensoren an den 1055 angeschlossen wurden. Ist nur ein Sensor am 1055 vorhanden, so wird abgefragt, ob **AL1** für die Prozessvariable (**Messung**) oder die Temperatur (**Temp**) bestimmt ist. Sind zwei Sensoren angeschlossen, wird zunächst gefragt, ob **AL1** für Sensor 1 (**Sensor1**) oder Sensor 2 (**Sensor2**) programmiert werden soll.
- **Schritt 5.** Die Alarme **AL1** und **AL2** können nur als Grenzwertalarme (**Hoch** oder **Niedg**) oder USP24-Alarme programmiert werden. Der Alarm **AL3** kann zusätzlich dazu als Fehleralarm eingestellt werden. Soll **AL3** als Grenzwertalarm für die Prozessvariable oder die Temperatur (Sensor 1 oder Sensor 2) programmiert werden, so wird anstelle von **Fehl** die Maske **Sensor1** bzw. **Sensor2** mit Hilfe der Cursor-Tasten , sowie



nächste Seite

und aktiviert. Die weitere Prozedur der Programmierung ist ähnlich derjenigen zur Einstellung der Prozessalarme **AL1** und **AL2**.

Menü	Einstellmöglichkeiten
Alarmeinstellung	für **AL1** oder **AL2** oder **AL3** für **Sensor1** oder **Sensor2** für **Messung** oder **Temperatur** auf **Hoch** (High Alarm) oder **Niedrig** (Low Alarm) mit einer **Bandbrte** von .... (Toleranzband) oder Messung **USP24 Alarm**, programmierbar für für **AL1**, **AL2** und/oder **AL3**

Tabelle V-4 Untermenü Alarmeinstellung

Es ist allgemein üblich, dass die Alarme **AL1** und **AL2** als Prozessalarme sowie der Alarm **AL3** als Fehleralarm genutzt werden. Die Prozedur der Einstellung des Alarms **AL2** ist exakt diejenige, die auch für **AL1** genutzt wird.

- ❒ **Schritt 6.** Mit EXIT kehren Sie zur normalen Anzeige des Prozessdisplays zurück.

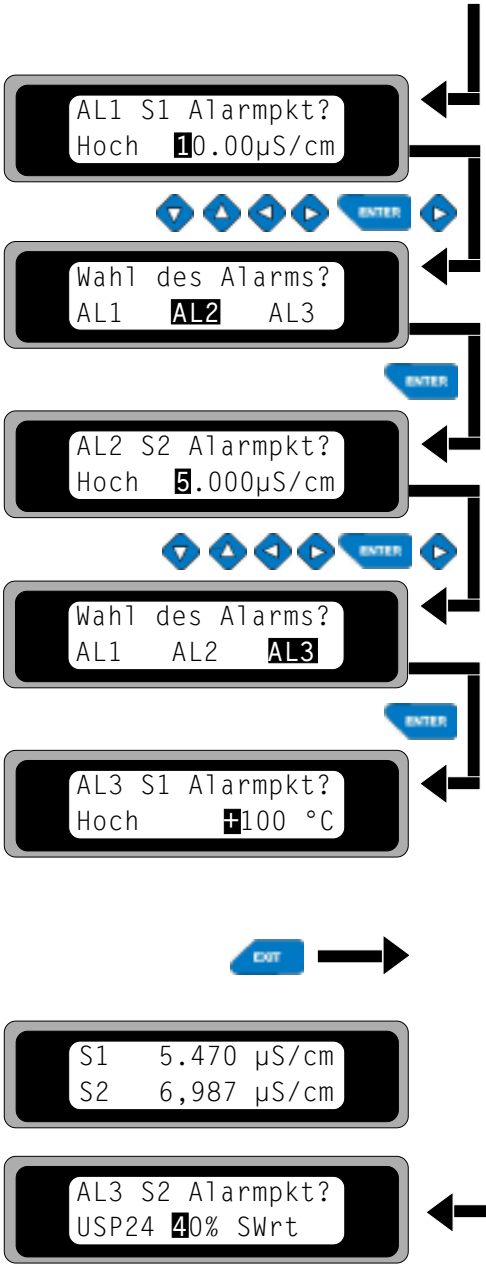
V-4-4 Alarmpunkte

In diesem Abschnitt wird kurz das Einstellen der Grenzwerte für die Prozess- und Temperaturalarme beschrieben.

- ❒ **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Nun muss bei korrekter Einstellung der Landessprache und sofern kein Fehler vorliegt, das links abgebildete Display sichtbar sein. Die Display-aufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- ❒ **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste beginnt der Menüpunkt **Programm** zu blinken. Nach dem Quittieren mit ENTER gelangen Sie in eine weitere Auswahlmaske.
- ❒ **Schritt 3.** Der Menüpunkt **Ausgänge** ist aktiv. Mit Hilfe der Cursor-Taste sowie quittieren mit ENTER wird das Untermenü **Alarme** aktiviert. Durch Drücken der ENTER-Taste wird das Menü **Alarmpunkte** und durch nochmaliges Betätigen der ENTER-Taste das Menü **Wahl des Alarms** aktiviert.
  Wurde unter **Alarmeinstellung** der Alarm **AL3** als Fehleralarm programmiert, so können unter **Wahl des Alarms** nur **AL1** und **AL2** eingestellt werden. Auch die Ereignisse, für die nun die

Menü	Einstellungen (Beispiel)
Alarme	**AL1** = Hoch, Grenzwert 10 µS/cm **AL2** = Hoch, Grenzwert 5 µS/cm **AL3** = Hoch, Grenzwert 100 °C

Tabelle V-5 Einstellbeispiele für Prozessalarme



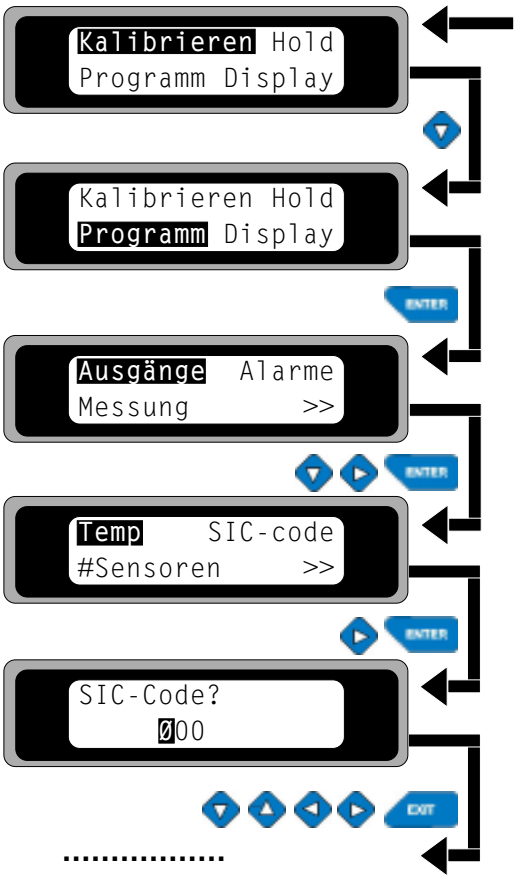
Grenzwerte bei den einzelnen Alarmen gesetzt werden, müssen vorher unter **Alarmeinstellung** programmiert werden. In unserem Beispiel soll **AL1** der Hochalarm für die Leitfähigkeit Sensor 1 (Prozessvariable Sensor 1), **AL2** der Hochalarm für die Leitfähigkeit Sensor 2 (Prozessvariable Sensor 2) sowie **AL3** der Hochalarm für die Prozesstemperatur, gemessen über das Thermoelelement des Sensors 1 sein.

❒ **Schritt 4.** Nun wird in unserem Beispiel der Alarm **AL1** auf einen Grenzwert von 10 µS/cm eingestellt. Dies bedeutet, dass der Alarm **AL1** aktiv wird, wenn die Leitfähigkeit im Medium einen Wert von 10 µS/cm überschreitet. Bei einem Toleranzband von 1 µS/cm wird der Alarm **AL1** wieder deaktiviert, wenn die elektrische Leitfähigkeit wieder unter 9 µS/cm fällt.
Die Einstellung des Wertes erfolgt mit Hilfe der Cursor-Tasten. Mit den Tasten ◆ und ◆ gelangt man an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ◆ und ◆ lässt sich der Wert der Dezimalposition erniedrigen bzw. erhöhen. Nach dem Quittieren mit der ENTER-Taste sowie einmaligen Drücken der Cursor-Taste ◆ ist nun **AL2** aktiv. Quittieren mit der ENTER-Taste öffnet die Eingabemaske für die Alarmgrenze für den pH-Wert Sensor 2. Die Programmierung sowie das Verhalten dieses Alarms entspricht Alarm **AL1**. Nach dem Quittieren mit der ENTER-Taste sowie einmaligen Drücken der Cursor-Taste ◆ ist nun **AL3** aktiv und wird hinsichtlich des Grenzwertes für den High Alarm der Temperatur des Leitfähigkeitssensors 1 eingestellt. Quittieren mit der ENTER-Taste schliesst auch hier die Programmierung ab. Die Rückkehr zum Prozessdisplay erfolgt mit EXIT.

❒ **USP24-Alarm.** Wurde zum Beispiel der Alarm 3 für Sensor 2 als USP24-Alarm definiert, so erfolgt unter Programm - **Alarm** - **Alarmpunkte** - **AL3** die Einstellung der prozentualen USP24-Abweichung, nach deren Unterschreitung der USP24-Alarm ausgelöst wird. Beträgt als Beispiel die zulässige Leitfähigkeit 2 µS/cm, so wird bei einer Leitfähigkeit des Prozesswassers von mehr als 1,2 µS/cm der USP24-Alarm ausgelöst.

V-5 Einstellen des Sicherheitscodes

Um den Analysator gegen unbefugten Zugang zu schützen, kann ein entsprechender Zugriffscode programmiert werden. Nachfolgende Prozedur beschreibt, wie dieser Code programmiert wird.



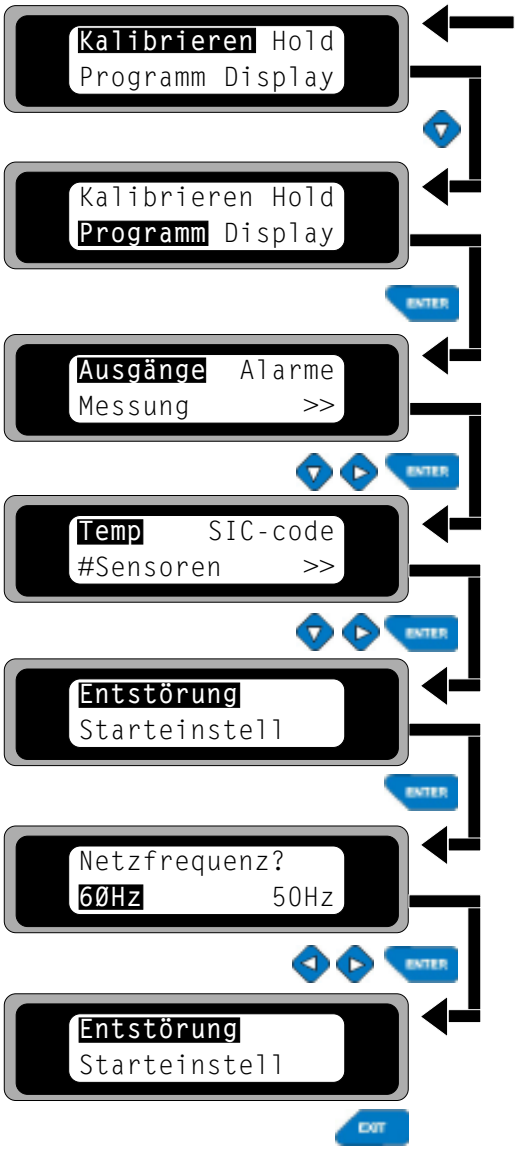
- **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Nun muss bei korrekter Einstellung der Landessprache und sofern kein Fehler vorliegt, das links abgebildete Display sichtbar sein. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ◆ beginnt **Programm** zu blinken. Innerhalb des Untermenüs **Programm** erfolgt die Einstellung des Zugangscodes für den Analysator Modell 1055.
- **Schritt 3.** Durch Betätigen der Cursor-Taste ◆, der Cursor-Taste ◆ sowie ENTER gelangen Sie in ein weiteres Display des Untermenüs **Programm**. **Temp** blinkt. Mit der Cursor-Taste ◆ und durch Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie nun in die links abgebildete Programmebene, in der der Sicherheitscode eingegeben werden kann.
- **Schritt 4.** Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◆ und ◆ gelangt man an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ◆ und ◆ lassen sich die Werte der Dezimalpositionen ändern. Nach dem Quittieren mit ENTER kehrt man mit EXIT zur Anzeige des Prozessdisplays zurück.

Hinweis

Haben Sie den Zugangscode für den Analysator vergessen oder aus anderen Gründen nicht zur Hand, so kann durch Eingabe vom 555 der Zugangscode umgangen werden und Sie haben trotzdem Zugriff auf alle Programmierfunktionen.

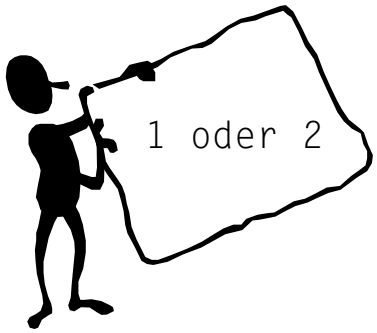
V-6 Netzfrequenz

Der Analysator Modell SoluComp II 1055 kann mit 50 oder 60 Hz Netzspannung betrieben werden. Um mögliche Störungen der Funktion des Analysators zu vermeiden, sollte der Parameter Netzfrequenz auf die jeweiligen lokalen Bedingungen eingestellt werden. Die nachfolgende Prozedur beschreibt, wie diese Einstellung getätigt wird.



- ❒ **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- ❒ **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ◆ beginnt **Programm** zu blinken. Quittieren Sie mit ENTER.
- ❒ **Schritt 3.** Durch Betätigen der Cursor-Taste ◆, der Cursor-Taste ◆ sowie ENTER gelangen Sie zu einem weiteren Display des Untermenüs **Programm**. **Temp** blinkt. Mit den Cursor-Tasten ◆ und ◆ sowie durch Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie auf die Programmebene zur Einstellung der Netzfrequenz **Entstörung** sowie zur Programmierung eines Master-Reset **Starteinstell**.
- ❒ **Schritt 4.** Mit der ENTER-Taste wird der Parameter **Entstörung** aktiviert. Es kann mit den Cursor-Tasten ◆ und ◆ zwischen 50 und 60 Hz Netzfrequenz gewählt werden. Nachdem mit der ENTER-Taste die Eingabe quittiert wurde, kehren Sie mit EXIT zur Anzeige des Prozessdisplays zurück.

Hinweis
In Deutschland sollte der Parameter **Entstörung** auf 50 Hz eingestellt werden.

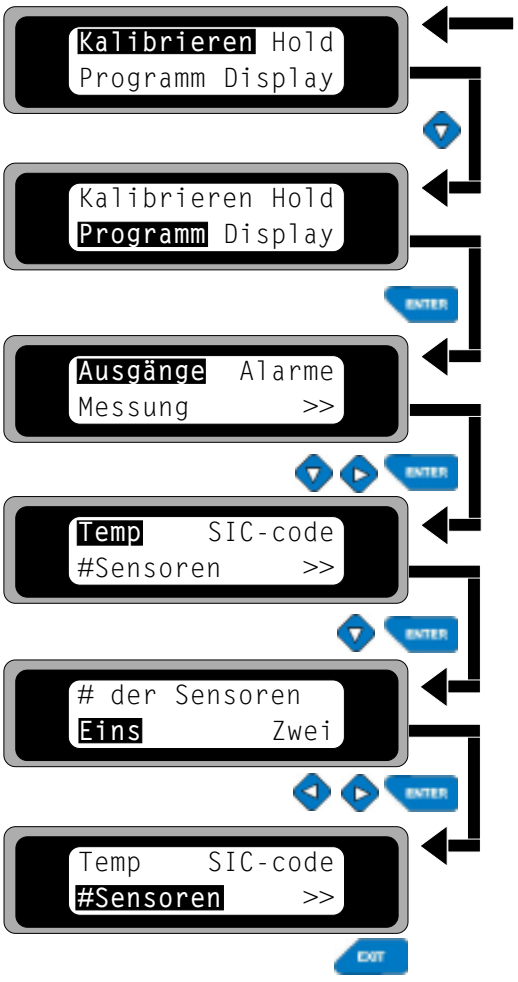


V-7 Anzahl der Sensoren

Der Analysator Solu Comp II ist für den Anschluss von maximal zwei Sensoren vorgesehen. In diesem Abschnitt wird nun erklärt, wie die Einstellung der Anzahl der Sensoren vorgenommen wird.

Hinweis

Sie sollten die Einstellungen entsprechend dieses Abschnittes beenden, bevor Sie andere Programmeinstellungen tätigen. Die Einstellung einer Vielzahl anderer Parameter ist davon abhängig, ob ein oder zwei Sensoren an den 1055 Solu Comp II angeschlossen worden sind.



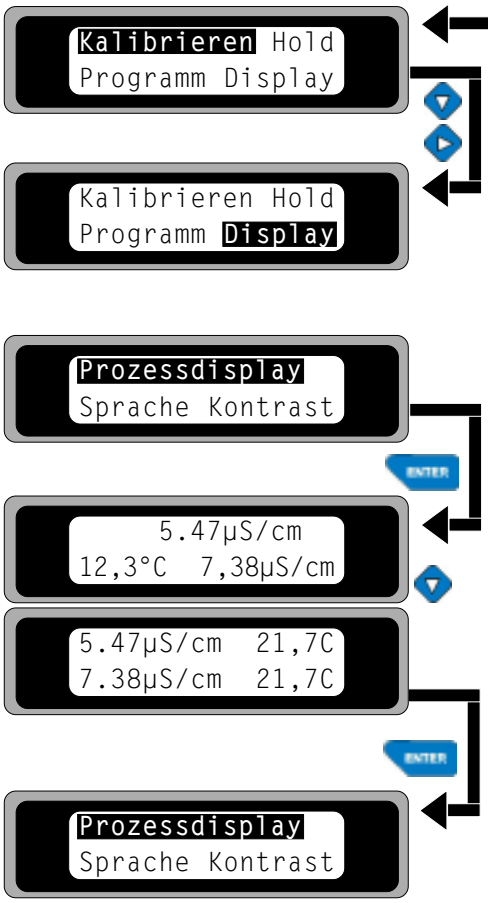
- **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Nun muss bei korrekter Einstellung der Landessprache und sofern kein Fehler vorliegt, das links abgebildete Display sichtbar sein. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste beginnt **Programm** zu blinken. Quittieren Sie mit ENTER.
- **Schritt 3.** Durch Betätigen der Cursor-Taste, der Cursor-Taste sowie ENTER gelangen Sie zu einem weiteren Display des Untermenüs **Programm**. **Temp** blinkt. Mit den Cursor-Taste und Drücken der ENTER-Taste gelangen Sie auf die Programmebene zur Einstellung der Anzahl der angeschlossenen Sensoren. Mit den Cursor-Tasten und können Sie zwischen **Eins** und **Zwei** auswählen. Bestätigen Sie bitte Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.
- **Schritt 4.** Mit EXIT kehren Sie zur Anzeige des Prozessdisplays zurück.

Hinweis

Der Analysator 1055-20-30 ist zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit in Kanal 1 und Kanal 2 mittels konduktiver Sensoren programmiert bzw. eingestellt.

V-8 Display, Sprache und Kontrast

In folgendem Abschnitt wird Ihnen erläutert, wie Sie die Displayeinstellungen programmieren, die während des normalen Betriebes des Systems zu sehen sind (Prozessdisplay). In Abhängigkeit davon, mit welcher anderen Messmethode die Leitfähigkeitsmessung in Kanal 1 kombiniert wurde, können andere Displayanzeigen möglich sein.

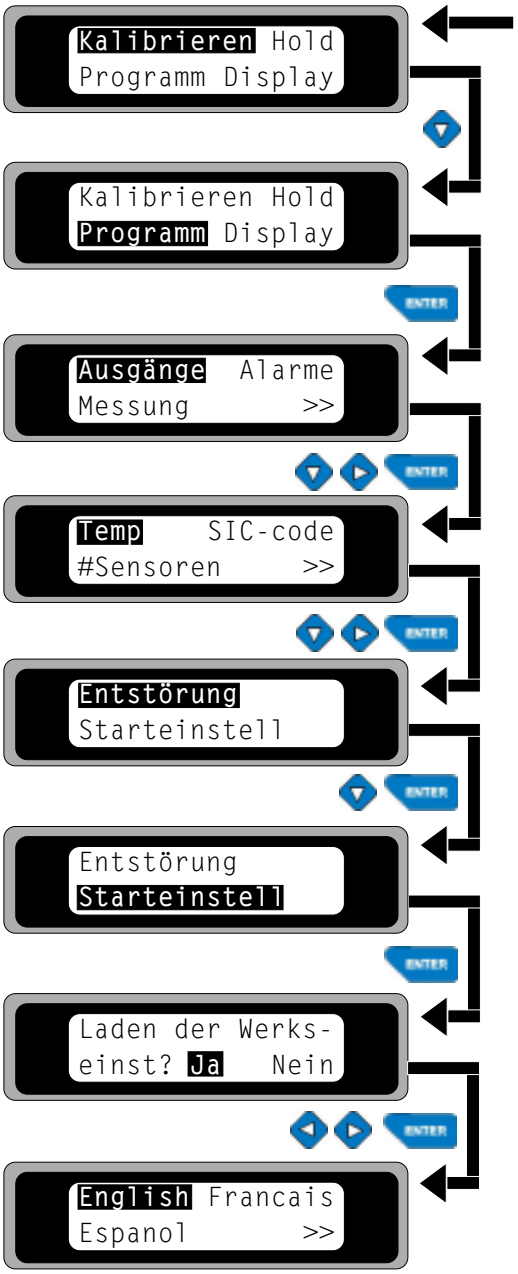


- ❒ **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Nun muss bei korrekter Einstellung der Landessprache und sofern kein Fehler vorliegt, das links abgebildete Display sichtbar sein. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- ❒ **Schritt 2.** Mit Hilfe der Cursor-Tasten ▼ und ▶ wird **Display** aktiviert. Quittieren Sie mit ENTER.
- ❒ **Schritt 3.** Durch Betätigen der Cursor-Taste ▼ wählen Sie bitte das Ihnen genehme Prozessdisplay aus. Quittieren Sie Ihre Auswahl mit ENTER.
- ❒ **Schritt 4.** Die Auswahl der Sprachversion wird durch Aktivieren von **Sprache** sowie dem Quittieren mit ENTER ermöglicht. Neben Deutsch stehen Englisch, Französisch, Spanisch sowie Italienisch zur Verfügung.
- ❒ **Schritt 5.** Der Kontrast des Displays wird über den Parameter **Kontrast** eingestellt. Der Parameter wird über die Cursor-Tasten gewählt und mit ENTER für die Eingabe des numerischen Wertes aktiviert.
- ❒ **Schritt 6.** Mit EXIT kehren Sie zur Anzeige des Prozessdisplays zurück.

Die Einstellungen von Sprache und Kontrast sind sehr einfache Prozeduren und sollen hier nicht näher beschrieben werden.

V-9 Laden der Werkseinstellungen

In manchen Situationen kann es vorteilhaft sein, mit der Einstellung und Programmierung des Analysators Modell SoluComp II 1055 neu zu beginnen. Dieser Abschnitt beschreibt nun kurz, wie ein Master-Reset durchgeführt wird, dass die Werkseinstellungen des 1055 erneut in den Programmspeicher liest. Es sei jedoch Vorsicht geboten, weil tatsächlich alle bereits eingestellten Parameter und Variablen bei einem Reset unwiderruflich auf die Werkseinstellungen gesetzt werden.



- ❒ **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- ❒ **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ▼ beginnt **Programm** zu blinken. Quittieren Sie mit ENTER.
- ❒ **Schritt 3.** Durch Betätigen der Cursor-Taste ▼, der Cursor-Taste ▶ sowie ENTER gelangen Sie zu einem weiteren Display des Untermenüs **Programm**. **Temp** blinkt. Mit den Cursor-Tasten ▼ und ▶ sowie durch Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie auf die Programmebene zur Aktivierung von **Starteinstell**.
- ❒ **Schritt 4.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ▼ beginnt **Starteinstell** zu blinken. Quittieren Sie mit ENTER.
- ❒ **Schritt 5.** Zur letztmaligen Sicherheit erfolgt hier nochmal die Abfrage, ob die Werkseinstellungen tatsächlich geladen werden sollen. Mit der Quittieren von **Ja** mit der ENTER-Taste meldet sich der 1055 mit dem Display zur Auswahl der Sprachversion.

V-10 Einstellungen unter Messung

In diesem Kapitel werden nun die Softwareeinstellungen des Analysators 1055-20-30 innerhalb des Untermenüs **Programm - Messung** behandelt. Einige wichtige Parameter wurden bereits während des Start Up in den Analysator eingegeben und können hier nun ebenfalls geändert werden, sofern dazu ein Grund vorliegt.

V-10-1 Auswahl der Temperaturkorrektur

V-10-1-1 Allgemeine Bemerkungen

Die elektrische Leitfähigkeit einer Elektrolytlösung ist eine Funktion der Temperatur. Um Leitfähigkeiten vergleichbar zu machen, die bei unterschiedlichen Temperaturen gemessen wurden, werden diese auf 25 °C korrigiert. Der SoluComp II Modell 1055 verfügt über 3 im Gerät implementierte Algorithmen zur Temperaturkorrektur der Leitfähigkeit des Prozessmediums. Als Standard (**NeutSalz**) wird die Temperaturfunktion der Leitfähigkeit von verdünnter Natriumchlorid-Lösung verwendet.

Weiterhin kann vom Anwender ein entsprechender Korrekturfaktor unter **Slope** manuell eingegeben werden. Als dritte Möglichkeit kann eine Korrekturfunktion für die Kationenleitfähigkeit (**Kation**) im Analysator programmiert werden. Letztlich kann die Temperaturkorrektur auch pro Kanal ausgeschalten werden (**Roh**).

V-10-1-2 Definitionen

- **NeutSalz.** Diese Standardkorrektur der Leitfähigkeit ist für die Applikationen anwendbar, bei denen die elektrische Leitfähigkeit in wässeriger Lösung durch Neutralsalze hervorgerufen wird. Dieser Korrekturalgorithmus ist **nicht** anwendbar, wenn es sich um verdünnte Säuren oder Basen handelt. Die Standardkorrektur berücksichtigt auch den Beitrag den das Wasser zur Gesamtleitfähigkeit beiträgt. Der Korrekturalgorithmus geht im Falle der Standardkorrektur davon aus, dass die elektrische Leitfähigkeit durch gelöstes Natriumchlorid NaCl verursacht wird. Die meisten Salzlösungen weisen eine Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit auf, die der von Natriumchlorid ähnlich ist. Diese Korrekturfunktion funktioniert im Bereich von 0-100 °C sehr zuverlässig.

- **Slope.** Die Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit mit der Temperatur können in Elektrolytlösungen, deren Leitfähigkeit größer als 5 mS/cm ist, durch die nachfolgende Gleichung beschreiben werden:

$$\chi_{25} = \frac{\chi_{\vartheta}\,(\mu S/cm)}{1 + a(\vartheta - 25\ °C)} \quad .$$

In dieser Gleichung ist χ_{25} die elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C, χ_{ϑ} ist die Leitfähigkeit bei der herrschenden Prozesstemperatur und a ist der lineare Temperaturkoeffizient bzw. der Anstieg der Funktion $\chi = F(\vartheta)$. Der Anstieg oder Temperaturkoeffizient a hängt von der Konzentration des gelösten Stoffes sowie von der Temperatur ab.

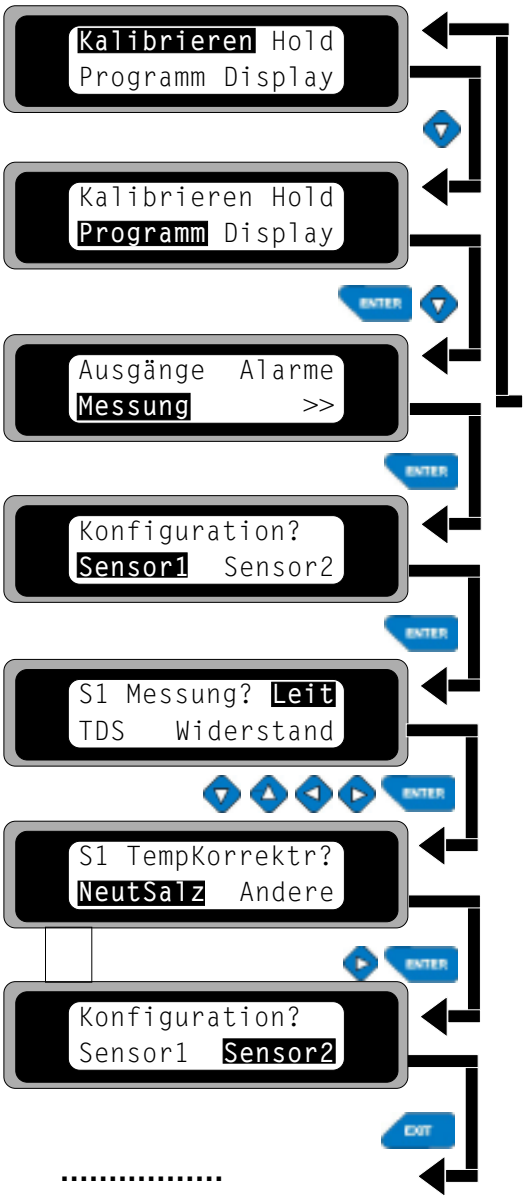
Um eine hohe Messgenauigkeit zu erreichen und um die Messwerte bei unterschiedlichen Prozesstemperaturen vergleichbar zu machen, muss a für die jeweiligen Prozessbedingungen sehr genau experimentell bestimmt werden. Unter praktischen Bedingungen rechnet man jedoch häufig mit Näherungswerten, die Sie den Tabellen V-6 und V-7 entnehmen können. Für die meisten Applikationen ist ein Temperaturkoeffizient von 2,0 %/°C als Näherung anwendbar. Temperaturkompensierte Leitfähigkeitsmessungen sind zum Beispiel in Kraftwerken von Bedeutung.

	Temperaturkoeffizient
Säuren	1,0 bis 1,6 %/°C
Basen	1,8 bis 2,2 %/°C
Salzlösungen	2,2 bis 3,0 %/°C
Wasser	2,0 %/°C
Reinstwasser	Standardkorrektur

Tabelle V-6 Temperaturkoeffizienten

	Temperaturkoeffizient
Ammonik	2,0 %/°C
PO_4^{3-}, Laugen	2,0 %/°C

Tabelle V-7 Temperaturkoeffizienten Kesselspeisewasser oder Kondensat



- **Korrekturkoeffizient für Kationenleitfähigkeit.** Diese Art der Korrektur der Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit wird auch manchmal "Saure Leitfähigkeit" genannt. Zu den häufigsten Anwendungen für diese Art der Temperaturkorrektur der elektrischen Leitfähigkeit gehören Messungen in Kesselspeisewasser und im Kondensat. Der Analysator Modell 1055 SoluComp II korrigiert auch hier die extrem geringe Leitfähigkeit des leicht sauren Mediums auf 25 °C.
- **Rohleitfähigkeit.** Als Rohleitfähigkeit bezeichnet man die nicht temperaturkompensierte elektrische Leitfähigkeit.

V-10-1-3 Beschreibung der Prozedur

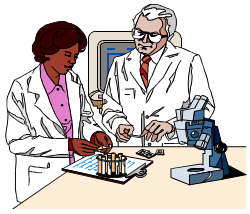
- **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- **Schritt 2.** Nach einmaligem Betätigen der Cursor-Taste ◆ beginnt **Programm** zu blinken. Quittieren Sie mit ENTER.
- **Schritt 3.** Durch Betätigen der Cursor-Taste ◆ und dem Quittieren mit der Taste ENTER gelangen Sie in das Untermenü **Messung**. Unter **Konfiguration?** blinkt **Sensor1**. Betätigen Sie nun die ENTER-Taste, um in die Parametergruppe **Sensor1** zu aktivieren.
- **Schritt 4.** Stellen Sie nacheinander die Parameter für Sensor S1 auf die gewünschten Werte ein. Quittieren Sie Ihre Eingaben jeweils mit ENTER. Tabelle V-8 gibt einen Überblick über die einzelnen Parameter unter Konfiguration und deren Einstellmöglichkeiten. Die Parameter in Tabelle V-8 müssen für die Methoden **Leit** (Leitfähigkeit) und **Widerstand** eingestellt werden.

Parameter	Einstellungen
Sx Messung	**Leit** = Leitfähigkeit; **TDS** = Total Dissolved Solids **Widerstand** = Widerstand
Sx TempKorrektr	**NeutSalz** Standardkorrektur **Andere** - Slope, Kation Roh Erklärungen im Abschnitt V-10-1-2
Sx Temperatur Slope?	Nur Einbabe möglich, wenn unter ***Sx Tempkorrektr*** ***Andere*** und ***Slope*** aktiviert wurde.

Tabelle V-8 Parametereinstellungen im Untermenü Messung

- **Schritt 5.** Wiedeholen Sie die Schritte 3 und 4 für **Sensor2**. Quittieren Sie bitte auch hier alle Eingaben mit ENTER.

VI Kalibrierung



KAPITEL VI

Kalibrierung

VI-1 Einführung
VI-2 Kalibrierung der Leitfähigkeit
VI-3 Kalibrieren der Temperatur
VI-4 Nachkalibrierung
VI-5 Einbau neuer Sensoren

VI-1 Einführung

In diesem Kapitel wird nun die Kalibrierung des 1055-20-30 beschrieben. Folgende Prozeduren werden nachfolgend näher erläutert:

- ❒ Kalibrierung der Leitfähigkeit Kanal 1 und 2
- ❒ Kalibrierung der Temperaturmessung

Vor dem Beginn der Kalibrierung lesen Sie bitte die nachfolgenden sicherheitsrelevanten Hinweise aufmerksam durch. Die Beachtung dieser Hinweise dienen zu Ihrer und zur Sicherheit Ihrer Mitarbeiter. Lassen Sie Ihr Personal nie Geräte installieren, betreiben oder warten, ohne eine entsprechende Produktschulung und Sicherheitsunterweisung durchgeführt zu haben.

Achtung

Bereits im Prozess installierte Leitfähigkeitssensoren müssen unter Umständen zur Durchführung der Kalibrierung aus dem Prozess ausgebaut werden. Beachten Sie bitte, dass bei der Sensordemontage aus dem Prozess das Prozessmedium mit der Umgebungsatmosphäre in Berührung kommt. Es kann hierbei aufgrund chemischer Reaktionen zu unkontrollierbaren Zwischenfällen kommen. Informieren Sie sich bitte über Ihren Sicherheitsbeauftragten darüber, ob unter Umständen Vorsichtsmaßnahmen beim Aus- und späterem Widereinbau der Sensoren zu beachten sind.

Einsatzbedingungen

Die mit dem Prozess in Berührung kommenden Teile des Sensors sind nur bedingt beständig gegen Einflüsse von Druck, Temperatur sowie korrosiven oder ätzenden Bestandteilen. Im allgemeinen werden von Fisher-Rosemount entsprechend der Angaben des Anwenders geeignete Materialkombinationen für die verschiedenen Einsatzfälle ausgesucht. Dies bedeutet jedoch nicht, dass seitens Fisher-Rosemount eine uneingeschränkte Garantie für die dauerhafte Funktion der Sensoren übernommen wird, da es sich um Geräte handelt, die einem normalen Verschleiss während der Betriebszeit unterworfen sind. Der Anwender hat sicherzustellen, dass der Sensor innerhalb seines Prozesses einsatzfähig ist und bleibt. Dies geschieht in der Regel durch eine periodische Überwachung der Kalibrierung des Sensors, die periodische Wartung des Sensors sowie bei Vorliegen von Prozesserfahrungen auch durch Einschätzung der Plausibilität des oder der Messergebnisse(s).

Vor der Installation

Vor der Installation des Sensors muss sichergestellt werden, dass der für den Sensor zulässige Prozessdruck und die zulässige Prozesstemperatur unter

keinen Betriebszuständen überschritten werden dürfen. Das Prozessmedium darf korrosive und aggressive Bestandteile nur in Konzentrationen beinhalten, gegen die die oben aufgeführte Werkstoffe beständig sind! Im Zweifelsfall konsultieren Sie Fisher-Rosemount, um sicherzustellen, dass der Sensor unter Bedingungen betrieben wird, für die er konzipiert wurde.

Achtung

Bei der Installation des Sensors ist unbedingt darauf zu achten, dass die Rohrleitung oder der Behälter, in der oder in dem der Sensor direkt montiert wird, sich in drucklosem Zustand befinden. Bei den Prozessmedien kann es sich um giftige oder ätzende Flüssigkeiten handeln, die beim Kontakt mit der Haut oder den Augen zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zu Reizungen führen können. Treffen Sie entsprechende Maßnahmen zu Ihrem und zum Schutz Ihrer Mitarbeiter. Sollte es trotz aller Vorsicht und trotz aller vorher eingeleiteten Schutzmaßnahmen zu einem Unfall mit Personenschaden oder einem anderen unvorhersehbarem Ereignis kommen, so suchen Sie umgehend einen Arzt auf, informieren Sie Ihren Sicherheitsbeauftragten und leiten Sie Maßnahmen zur Ursachenabstellung ein.

VI-2 Kalibrierung der Leitfähigkeit

VI-2-1 Allgemeines

Nachdem der 1055-20-30 einige Zeit in Betrieb war, sollte dieser neu kalibriert werden. Die Überprüfung der Kalibrierung wird in Abschnitt VI-6 im Detail beschrieben. Die Neukalibrierung kann im Abschnitt VI-2-2 nachgelesen werden.

elektrische Leitfähigkeit	spezifischer Widerstand	Präzisions-widerstand
<10 µS/cm	>0,1 MΩcm	10-20 kΩ
>10 µS/cm	<0,1 MΩcm	500 Ω

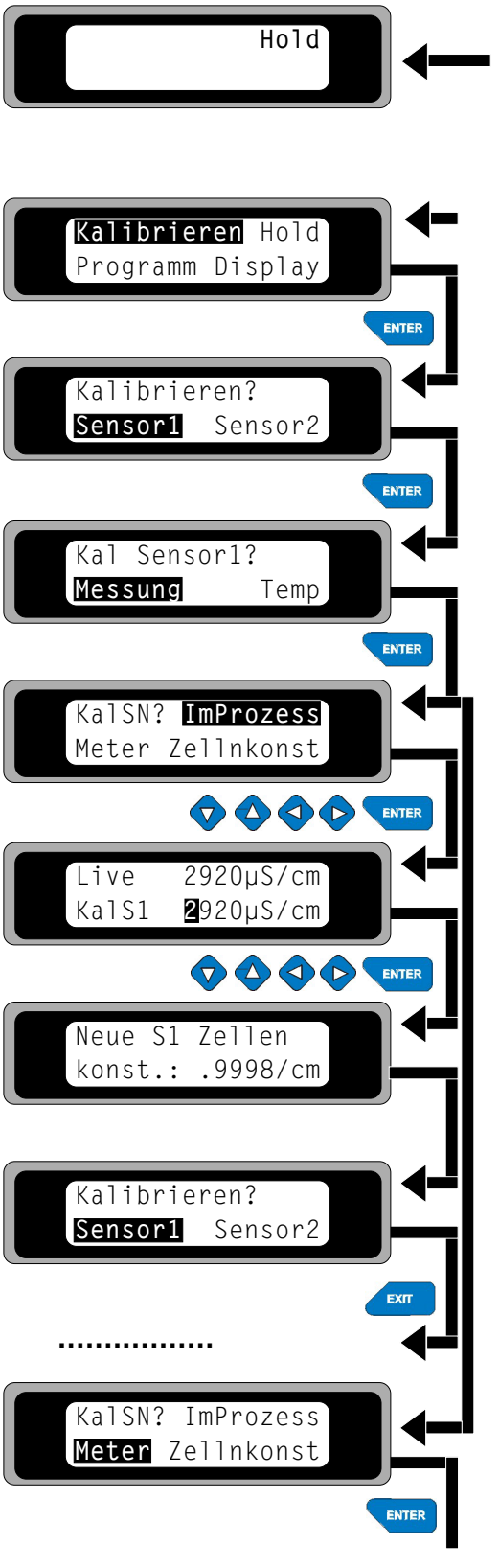
Tabelle VI-1 Widerstandswerte zum Kalibrieren des Analysators

Hinweis

Der zur Kalibrierung verwendete Präzisionswiderstand sollte nur eine maximale Abweichung von ± 0,1% vom Sollwert aufweisen.

VI-2-2 Kalibrierung der Prozessvariable

In diesem Abschnitt des Kapitels II wird nun die Kalibrierung der Prozessvariable beschrieben. Die Kalibrierung kann mittels einer extern bestimmten Prozessprobe oder mit Hilfe von Präzisionswiderständen erfolgen. Der zur Kalibrierung des Analysators genutzte Widerstand muss zum eingestellten Messbereich passen. Um den richtigen Widerstand auszuwählen, nutzen Sie bitte die Tabelle VI-1.



nächste Seite

Wird ein Widerstand zur Kalibrierung des Analysators verwendet, so befolgen Sie bitte die nachfolgend beschriebene Prozedur.

❒ **Schritt 1.** Vergewissern Sie sich auch, dass der Analysator 1055 vor der Kalibrierung auf **Hold** gesetzt wurde, sofern automatische Regelungen oder Dosierungen beeinflusst werden könnten. Details zur Programmierung von **Hold** können Sie im Abschnitt II-4-4 nachlesen.

Achtung!
Schritt 2 ist nur bei Durchführung der Kalibrierung mit Präzisionswiderständen relevant!

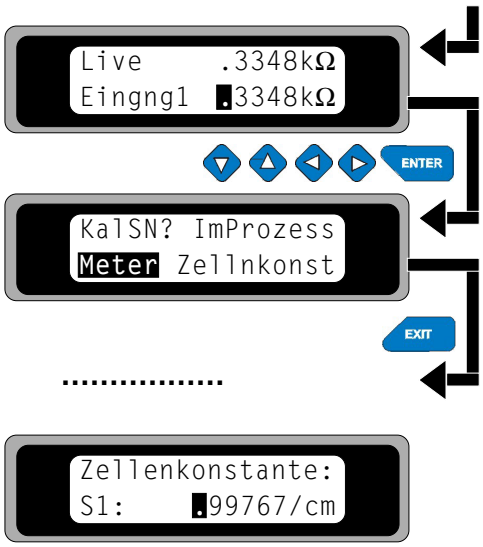
❒ **Schritt 2.** Entfernen Sie bitte das Sensorkabel von den Anschlüssen auf den Klemmenleisten des Analysators und Installieren Sie den oder die Präzisionswiderstände an den entsprechenden Anschlussklemmen für Sensor 1 und Sensor 2. Vergleichen Sie dazu die Anschlusspläne, die in Kapitel III Abschnitt III-2 und Abschnitt III-3 dargestellt werden. Wird Ihrerseits eine Dekade zur Kalibrierung verwendet, so gestalten Sie die Anschlusskabel so kurz als möglich. Verfahren Sie nun entsprechend der nachfolgenden Schritte bei der Kalibrierung des Analysators 1055-20-30.

❒ **Schritt 3.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.

❒ **Schritt 4.** Nach dem Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie in das Kalibriermenü. **Sensor1** blinkt. Wählen Sie nun mit den Cursor-Tasten ◀ und ▶ denjenigen Sensor aus, der kalibriert werden soll.

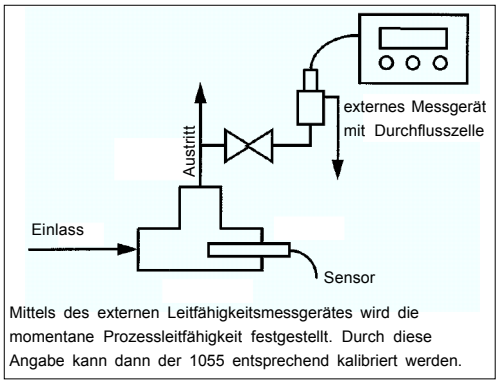
❒ **Schritt 5.** Im Untermenü **KalSN?** können Sie auswählen, ob Sie die Kalibrierung der Messung über den Vergleich mit einer Prozessprobe (**ImProzess**), den Abgleich über einen Präzisionswiderstand (**Meter**) realisieren wollen. Bei sehr geringen Leitfähigkeiten sollte nur die Eingabe der Zellenkonstanten (**Zellnkonst**) zur Kalibrierung erfolgen. Treffen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ◀ und ▶ sowie ▼ und ▲ Ihre Auswahl. Durch Betätigen der Taste ENTER aktivieren Sie das gewünschte Menü.

❒ **Schritt 6a -ImProzess-** Unter **Live** wird die aktuell gemessene Prozessleitfähigkeit angezeigt. Mit Hilfe der Cursor-Tasten können Sie nun den im Labor oder durch ein externes Messgerät ermittelten Vergleichswert eingeben. Vergleichen Sie dazu auch den möglichen Aufbau zur Durchführung dieser Kalibriermethode, wie er in Abbildung VI-1 auf Seite VI-4 dargestellt wird. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◀ und ▶ gelangen Sie an die jeweilige alphanumerische Posi-tion. Mit den Cursor-Tasten ▼ und ▲ ändern Sie die Werte der Dezimalpositionen. Nach dem Quittieren mit ENTER wird für einige Sekunden die neu berechnete



Weicht der kalibrierte Leitfähigkeitswert um mehr als 5% vom zuletzt gemessenen Wert ab, so wird dieser Warnhinweis auf dem Display ausgegeben.

Weicht der Widerstandswert um mehr als 5% vom zuletzt gemessenen Widerstand ab, so wird diese Fehlermeldung für einige Sekunden ausgegeben. Das Display springt dann zurück in die Eingabemaske für den Widerstand.



Mittels des externen Leitfähigkeitsmessgerätes wird die momentane Prozessleitfähigkeit festgestellt. Durch diese Angabe kann dann der 1055 entsprechend kalibriert werden.

Abbildung VI-1 Aufbau für Kalibrier-methode Schritt 6a

Zellenkonstante auf dem Display angezeigt, bevor der 1055 wieder in das Sensorauswahlmenü springt. Die Rückkehr zum Prozessdisplay erfolgt mit der EXIT-Taste.

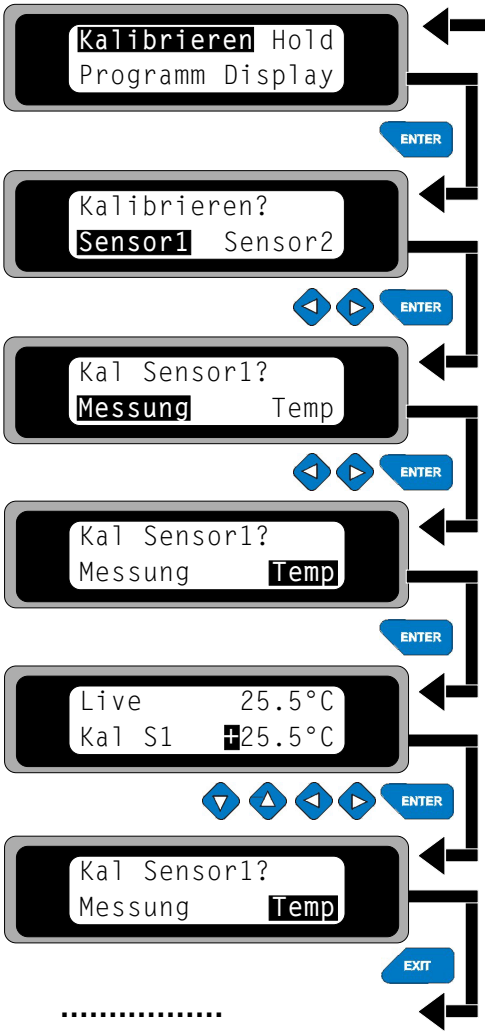
- **Schritt 6b -Meter-** Unter **Live** wird der durch den Analysator aktuell gemessene Widerstand angezeigt. Mit Hilfe der Cursor-Tasten können Sie nun den tatsächlichen Widerstandswert eingeben. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄ und ► gelangen Sie an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ▼ und ▲ ändern Sie die Werte der Dezimalpositionen. Nach dem Quittieren mit ENTER wird für einige Sekunden die neu berechnete Zellenkonstante auf dem Display angezeigt, bevor der 1055 wieder in das Sensorauswahlmenü springt. Die Rückkehr zum Prozessdisplay erfolgt mit der EXIT-Taste.
- **Schritt 6c -Zellnkonst-** Unter **Zellnkonst** wird durch den Anwender die Zellenkonstante eingegeben, die zur Berechnung/ Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit unerlässlich ist. Mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄ und ► gelangen Sie an die jeweilige alphanumerische Position. Mit den Cursor-Tasten ▼ und ▲ ändern Sie die Werte der Dezimalpositionen. Nach dem Quittieren mit ENTER erneut das Menü **KalSN?** eingeblendet. Die Rückkehr zum Prozessdisplay erfolgt mit der EXIT-Taste.

Hinweis

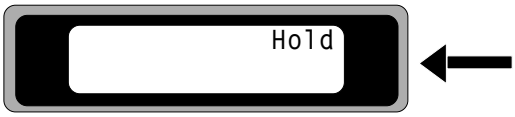
Bei fehlerhafter Durchführung einer Kalibrierung bzw. dem Erkennen eines Kalibrierfehlers durch den Analysator, wird ein Hinweis oder eine Warnung auf dem Display ausgegeben bzw. die Kalibrierung nicht angenommen.

VI-3 Kalibrieren der Temperatur

In diesem Abschnitt des Kapitels VI wird nun das Kalibrieren des Temperaturfühlers des Sensors oder der Sensoren beschrieben. Die Kalibrierung erfolgt in aller Regel mittels eines externen Temperatursensors.



- **Schritt 1.** Durch Drücken der Taste MENU gelangen Sie direkt in die oberste Ebene des Programmier-Menüs. Die Displayaufschrift **Kalibrieren** blinkt.
- **Schritt 2.** Nach dem Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie in das Kalibriermenü. **Sensor1** blinkt. Wählen Sie nun mit den Cursor-Tasten ◄ und ► denjenigen Sensor aus, der kalibriert werden soll.
- **Schritt 3.** In Abhängigkeit davon, ob Sie den Sensor 1 oder 2 kalibrieren wollen, können Sie an dieser Stelle in das Untermenü **Kal Sensor1?** oder **Kal Sensor2?** auswählen**.** Treffen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄ und ► sowie ▼ und ▲ Ihre Auswahl. Durch Betätigen der Taste ENTER aktivieren Sie das gewünschte Menü.
- **Schritt 4.** Nach Auswahl des Sensors mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄ und ► sowie dem Bestätigen der Auswahl mit der Taste ENTER gelangen Sie in das Untermenü, in dem zwischen der Kalibrierung der Prozessvariablen bzw. der Temperaturmessung unterschieden wird. Wählen Sie hier nun die Temperaturmessung (**Temp**) und quittieren Sie die Auswahl mit der ENTER-Taste.
- **Schritt 5.** Mit den Cursor-Tasten ◄ und ► können Sie nun die Dezimalposition sowie mit den Tasten ▼ und ▲ den Dezimalwert einstellen. Quittieren Sie Ihre Auswahl mit der Taste ENTER. Das Display zeigt nun wieder das Menü Kal **Sensor1?** bzw. **Kal Sensor2?** an. Die Rückkehr zum Prozessdisplay erfolgt mit der EXIT-Taste.



Hinweis

Sofern Sie vor der Kalibrierung den Sensor auf Hold gesetzt haben, sodeaktivieren Sie nun die Hold-Funktion.

VI-4 Nachkalibrierung eines Sensors

VI-4-1 Allgemeines

Nachdem eine Leitfähigkeitsmessung einige Zeit in Betrieb war, sollte eine Überprüfung bzw. Nachkalibrierung erfolgen. Wie oft eine Kalibrierung notwendig ist, hängt von den allgemeinen Prozessbedingun-gen ab. Um eine Leitfähigkeitsmessung neu zu kalibrieren, bieten sich drei unterschiedliche Methoden an.

a. Plazieren Sie den Sensor in einer Lösung mit bekannter Leitfähigkeit (Leitfähigkeitsstandard). Gleichen Sie nun die Anzeige des Loops mit dem Wert des Standards ab. Diese Methode bietet sich an, wenn der Sensor auf einfachem Weg aus dem Prozess ausgebaut werden kann.

Achtung

Bei der Installation und Deinstallatation von Leitfähigkeitssensoren ist unbedingt darauf zu achten, dass die Rohrleitung oder der Behälter, in der oder in dem der Sensor direkt montiert wurde oder wird, sich in drucklosem Zustand befindet. Ferner kann es sich bei den Prozessmedien um giftige oder ätzende Flüssigkeiten handeln, die beim Kontakt mit der Haut oder den Augen zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zu Reizungen führen können. Treffen Sie entsprechende Maßnahmen zu Ihrem und zum Schutz Ihrer Mitarbeiter. Sollte es trotz aller Vorsicht und trotz aller vorher eingeleiteten Schutzmaßnahmen zu einem Unfall mit Personenschaden oder einem anderen unvorhersehbarem Ereignis kommen, so suchen Sie umgehend einen Arzt auf, informieren Sie Ihren Sicherheitsbeauftragten und leiten Sie Maßnahmen zur Ursachenabstellung ein.

Ausführliche Informationen zu den Leitfähigkeitssensoren finden Sie in den einschlägigen Handbüchern. Um dieses Methode anzuwenden, muss natürlich ein Leitfähigkeitsstandard zur Verfügung stehen. Fisher-Rosemount bietet die in nebenstehender Tabelle aufgeführten Standards zur Kalibrierung einer Leitfähigkeitsmessung an.

Sein Sie bitte vorsichtig beim Umgang mit Leitfähigkeitsstandards, die eine Leitfähigkeit von weniger als 100 µS/cm aufweisen. Standardlösungen mit geringer Leitfähigkeit können bei Kontakt mit der Atmosphäre leicht kontaminiert werden, so dass diese dann für eine Kalibrierung unbrauchbar werden.

Sensoren mit einer Zellenkonstante von 0,01/cm sollten nicht nach Methode **a** kalibriert werden. Nutzen Sie für solche Sensoren bitte die Methode **c** zur Einstellung bzw. Kalibrierung.

b. Bei dieser Methode ist es nicht notwendig, den Sensor aus dem Prozess auszubauen. Verwenden Sie zur Einstellung der Messung einen Aufbau, wie er in Abbildung VI-1 gezeigt wird. Es ist möglich, das die Temperaturkorrektur des Vergleichsgerätes eine andere ist, als diejenige die durch den 1055 verwendet wird. Um Fehler zu vermeiden, schalten Sie in beiden Geräten die Temperatukompensation aus.

c. Um Leitfähigkeits-Loops zu kalibrieren, die Sensoren mit einer Zellenkonstanten von 0,01/cm verwenden und nominale Leitfähigkeiten von kleiner 20 µS/cm messen, sollte ein ähnlicher Aufbau wie in Abbildung VI-1 verwendet werden. Der Sensor sollte unbedingt im Prozess verbleiben. Mit einem geeichten und möglicherweise zugelassenem Gerät zur Validierung von Leitfähigkeitsmessungen, sollte in einer strömenden Prozessprobe der Vergleichswert bestimmt werden. Auch hier kann es vorteilhaft sein,

Art.-Nr.	Beschreibung
SS-1[1)]	Leitfähigkeitsstandard, 1409 µS/cm
SS-1A[2)]	Leitfähigkeitsstandard, 1409 µS/cm
SS-5[1)]	Leitfähigkeitsstandard, 1000 µS/cm
SS-5A[2)]	Leitfähigkeitsstandard, 1000 µS/cm
SS-6	Leitfähigkeitsstandard, 200 µS/cm
SS-6A	Leitfähigkeitsstandard, 200 µS/cm
SS-7	Leitfähigkeitsstandard, 5000 µS/cm
SS-7A	Leitfähigkeitsstandard, 5000 µS/cm

[1)] 1l, Werte für 25 °C

[2)] 4l, Werte für 25 °C

Tabelle VI-2 Leitfähigkeitsstandards

die Temperaturkorrektur beider Geräte zu deaktivieren und die Kalibrierung anhand der Rohleitfähigkeitswerte durchzuführen.

Die Vorgehensweise zur Kalibrierung der Leitfähigkeit wird in Abschnitt VI-2-2 "Kalibrierung der Prozessvariable" ausführlich beschrieben.

Achtung

In Abschnitt V-10-1 wird die Einstellung der Temperaturkorrektur beschrieben. Um die Temperaturkorrektur auszuschalten, programmieren Sie den Parameter **TempKorrektr?** auf **Roh**. Nach erfolgter Kalibrierung sollte der Parameter **TempKorrektr?** wieder auf die ursprünglichen Werte eingestellt werden.

VI-5 Einbau neuer Sensoren

Muss ein neuer oder regenerierter Sensor in den Prozess eingebracht werden, so ist in aller Regel eine Neukalibrierung des Systems notwendig. Gehen Sie dazu entsprechend der Anweisungen in Abschnitt VI-2 sowie Abschnitt VI-3 vor.

Achtung

Bei der Installation und Deinstallation von Sensoren ist unbedingt darauf zu achten, dass die Rohrleitung oder der Behälter, in der oder in dem der Sensor direkt montiert wurde oder wird, sich in drucklosem Zustand befindet. Ferner kann es sich bei den Prozessmedien um giftige oder ätzende Flüssigkeiten handeln, die beim Kontakt mit der Haut oder den Augen zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zu Reizungen führen können. Treffen Sie entsprechende Maßnahmen zu Ihrem und zum Schutz Ihrer Mitarbeiter. Sollte es trotz aller Vorsicht und trotz aller vorher eingeleiteten Schutzmaßnahmen zu einem Unfall mit Personenschaden oder einem anderen unvorhersehbarem Ereignis kommen, so suchen Sie umgehend einen Arzt auf, informieren Sie Ihren Sicherheitsbeauftragten und leiten Sie Maßnahmen zur Ursachenabstellung ein.

VII Fehlererkennung und Fehlerbehandlung

KAPITEL VII

Fehlererkennung und Fehlerbehandlung

VII-1 Überblick
VII-2 Fehlerbehandlung
VII-3 Temperatursensor überprüfen
VII-4 Überprüfen des Leitfähigkeitssensors
VII-5 EEPROM-Fehler

VII-1 Überblick

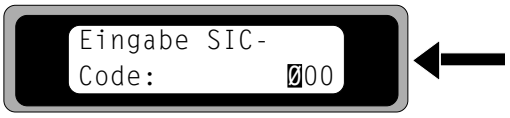
Der Analysator SoluComp II Modell 1055 überwacht alle wichtigen Funktionen des Messsystems und setzt Meldungen ab, sobald ein Prozessalarm aktiv oder ein Systemfehler erkannt wird.

Aus dem Prozessdisplay heraus kann man mit der Cursor-Taste ◆ die zuletzt aufgetretenen Fehlermeldungen zur Anzeige bringen (Display nach der Anzeige der Software-Version, Anzeige von kritischen Systemfehlern)

VII-2 Fehlerbehandlung

In diesem Abschnitt wird zunächst die allgemeine Fehlersuche erläutert. Es ist möglich, dass keine Diagnosemeldung auf dem Display des Analysators erscheint. Die Unsache dafür kann zum Beispiel eine ältere Software-Revision bzw. das Ausschalten der Überwachung der Impedanz der Glaselektrode sein.

Nachfolgend nun einige Hinweise bzw. Verweise auf die entsprechenden Abschnitte im Kapitel VII dieses Handbuches.



Kapitel IV Abschn. IV-3

SIC-Code. "Eingabe SIC-Code" erscheint im Display des Analysators, wenn die Funktionstaste MENU gedrückt wird. Der Analysator wurde mit einem Code gesperrt, um einen Fremdeingriff zu verhindern. Sie müssen den Code XXX eingeben, um den Analysator bedienen zu können.

Kapitel VII Abschn. VII-3

Fehler: TC1/2 Offen/Kurzschluss. ***F3*** wird als Fehlercode alternierend mit dem Prozessdisplay ausgegeben. Der Code kann durch Scrollen mit der Cursor-Taste ◆ zur Anzeige gebracht werden. AL3 muss jedoch als Systemfehler programmiert worden sein. Siehe dazu Kapitel V, Abschnitt V-4.

Kapitel VII Abschn. VII-4

Kapitel VII Abschn. VII-5

Während einer Kalibrierung oder des Betriebes des Leitfähigkeitssensors können verschiedene Fehlermeldungen durch den Analysator ausgegeben werden (Kalibrierung siehe Kapitel VI, Abschnitt VI-2). Ursachen, die zu einer fehlerhaften Kalibrierung führen können, werden in Abschnitt VII-4 dieses Kapitels beschrieben.

Wie bereits in Kapitel VI, Abschnitt VI-2 beschrieben, kann die Kalibrierung im Prozess, mit geeichten Widerständen oder die Änderung der Zellenkonstante erfolgen. Im Allgemeinen wird hier durch den Analysator nur angezeigt, ob ein Kalibrierfehler vorliegt oder der Vorgang erfolgreich verlaufen ist. Um die Ursachen für eine fehlerhafte Kalibrierung bzw. das Nichtfunktionieren der Messung zu untersuchen, wechseln Sie bitte in die Abschnitt VII-3 bzw. VII-4 dieses Kapitels.

Temp.	Widerstand	Temp.	Widerstand
0 °C	1000,00 Ω	100 °C	1385,00 Ω
10 °C	1039,00 Ω	110 °C	1422,90 Ω
20 °C	1077,00 Ω	120 °C	1460,60 Ω
25 °C	1096,20 Ω	130 °C	1498,20 Ω
30 °C	1116,70 Ω	140 °C	1535,80 Ω
40 °C	1155,40 Ω	150 °C	1573,10 Ω
50 °C	1194,00 Ω	160 °C	1610,40 Ω
60 °C	123240 Ω	170 °C	1647,60 Ω
70 °C	1270,70 Ω	180 °C	1684,60 Ω
80 °C	1308,90 Ω	190 °C	1721,60 Ω
90 °C	1347,00 Ω	200 °C	1758,40 Ω

Tabelle VII-1 Widerstände eines Pt 1000 bei Temperaturen zwischen 0 und 200 °C

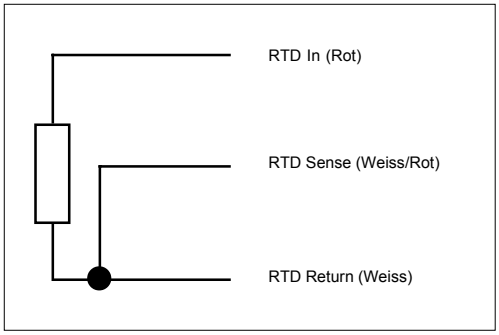


Abbildung VII-1 Anschlüsse und Kabelfarben des Pt 1000

VII-3 Temperatursensor überprüfen

Die Fehler **TCx Offen** und **TCx Kurzschluss** zeigen ein Problem mit dem Temperatursensor des jeweiligen Sensors an. Das vom Analysator aufgenommene Eingangssignal wird dergestalt interpretiert, dass das Thermoelement kurzgeschlossen oder offen ist. Beide Fehler führen dazu, dass die Messung gestört ist. Nachfolgend werden einige Hinweise zur Fehlersuche gegeben.

a. Wurde der Sensor zum ersten Mal installiert, so überprüfen Sie bitte den Anschluss der Kabel. Im Kapitel III werden Hinweise zum Anschluss der Sensoren der Modell 400-Serie an den Analysator 1055-20-30 gegeben.

b. Lösen Sie die elektrischen Verbindungen des jeweiligen Sensors zum Analysator und führen Sie eine Überprüfung des Temperatursensors durch. In Tabelle VII-1 werden dazu die Widerstandswerte des Temperatursensors Pt 1000 zwischen 0 und 200 °C dargestellt. In Abbildung VII-1 wird gezeigt, zwischen welchen Drähten der Widerstand geprüft werden muss. Aus Tabelle VII-1 ist ersichtlich, dass der Widerstand des Temperatursensors bei 25 ° um 110 Ohm liegen muss.

c. Sollte Punkt b zu dem Ergebnis führen, dass der Widerstand weit vom Erwartungswert entfernt liegt,

so muss der Sensor gewechselt werden.

d. Sollte der gemessene Widerstand dem Erwartungswert genügen, so muss der Analysator überprüft bzw. gewechselt werden. Sofern Sie über ein Ersatzgerät verfügen, sollten Sie dieses zunächst benutzen um zu überprüfen, ob der Analysator einen Defekt aufweist.

Sollte dies der Fall sein, so schicken Sie diesen an Fisher-Rosemount zur Reparatur.

VII-4 Überprüfen des Leitfähigkeitssensors

Die Fehler **SX Offen** und **SX Kurzschluss** zeigen ein Problem mit den Elektroden des Leitfähigkeitssensors an. Das vom Analysator aufgenommene Eingangssignal wird dergestalt interpretiert, dass die Elektroden kurzgeschlossen oder offen sind. Beide Fehler führen dazu, dass die Messung gestört ist. Nachfolgend werden einige Hinweise zur Fehlersuche gegeben.

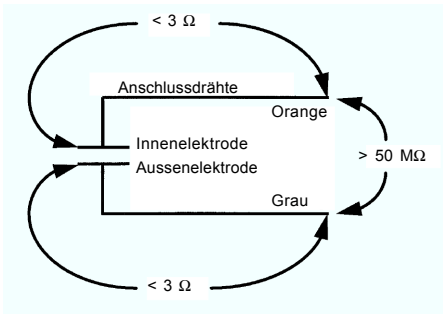
a. Wurde der Sensor zum ersten Mal installiert, so überprüfen Sie bitte den Anschluss der Kabel. In Kapitel III, Abschnitt III-3 dieses Handbuches werden Hinweise zum Anschluss der Leitfähigkeitssensoren Modell 400 an den 1055 gegeben.

b. Stellen Sie sicher, dass der Sensor mit den Elektroden auch tatsächlich in das Prozessmedium eintaucht.

c. Entfernen Sie den Sensor aus dem Prozess und unterziehen Sie den Sensor einer optischen Überprüfung.

d. Lösen Sie die elektrischen Verbindungen des Sensors zum Analysator und führen Sie eine Überprüfung des Sensors entsprechend Abbildung VII-2 durch.

e. Sollte sich aus Punkt d ergeben, dass die Widerstände im Erwartungsbereich liegen, so muss der Analysator 1055 einer eingehenden Überprüfung unterzogen werden bzw. an Fisher-Rosemount zur Reparatur bzw. Überprüfung geschickt werden.



Mit Hilfe eines Ohmmeters wird der Zustand des Leitfähigkeitssensors überprüft. Sollte die Überprüfung ergeben, dass große Abweichungen zu den in der Abbildung genannten Widerständen auftreten, so muss der Sensor ausgetauscht werden, sofern dieser über ein integriertes Anschlusskabel verfügt. Bei Sensoren mit VP6.0 Anschluss sollte das Kabel separat überprüft werden.

Abbildung VII-2 Überprüfung eines Leitfähigkeitssensors

VII-5 EEPROM-Fehler

Bei Vorliegen einer derartigen Fehlermeldung muss der Analysator an Fisher-Rosemount zur Reparatur eingeschickt werden.

Informieren Sie sich im Kapitel Rücksendungen über die allgemeine Prozedur zur Rücksendung von defekten Geräten an Fisher-Rosemount.

VIII Theorie der χ-Messung

KAPITEL VIII

Theorie der χ-Messung

VIII-1 Einleitung
VIII-2 Leitfähigkeit
VIII-3 Temperaturkorrektur

VIII-1 Einleitung

In diesem Kapitel des Handbuches werden einige theoretische sowie gerätespezifische Sachverhalte näher erklärt. Dieses Kapitel ist für diejeingen Anwender unter Ihnen gedacht, die mehr über die theoretischen Grundlagen der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit erfahren wollen.

VIII-2 Leitfähigkeit

VIII-2-1 Allgemeine Bemerkungen

Die Kenntnis der elektrischen Leitfähigkeit eines wässerigen Prozessmediums ermöglicht u. a. Rückschlüsse auf dessen Konzentration an gelösten Stoffen bzw. dessen Zusammensetzung. Insofern ist die elektrische Leitfähigkeit ein wichtiger Summenparameter für gelöste oder dissoziierte Stoffe (Elektrolyte).

Stoffe, in denen der Stofftransport von Ionen übernommen wird, bezeichnet man als ***Elektrolyte***. Sie können dabei im festen, flüssigen oder gelösten Zustand vorliegen. Echte Elektrolyte bestehen bereits als reine Phase aus Ionen und kristallisieren als Festkörper in Ionengittern. Hierzu gehören nahezu alle Salze. Potentielle Elektrolyte stellen dagegen Verbindungen dar, bei denen in der reinen Phase der kovalente Bindungsanteil stark überwiegt. Infolge des partiellen Ionencharakters der Bindung besitzen solche Stoffe ein permanentes Dipolmoment. Da potentielle Elektrolyte aber erst durch die Reaktion mit einem Lösungsmittel Ionen bilden können, leiten sie den elektrischen Strom nur im gelösten Zustand. Zu dieser Substanzklasse gehören alle Säuren und die meisten organischen Basen. Wegen ihrer großen Bedeutung werden im folgenden ausschließlich wässerige Elektrolytlösungen betrachtet.

VIII-2-2 Die elektrolytische Dissoziation

Arrhenius entwickelte schon im Jahre 1883 seiner Theorie der elektrolytischen Dissoziation, nach der ein Elektrolyt in Lösung teilweise in elektrisch geladene Teilchen, die Ionen, zerfällt. Diese stehen mit den undissozierten Molekülen im Gleichgewicht. Die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf Reaktionen, an denen Ionen beteiligt sind, erfolgte erstmalig durch Ostwald (1888). Sie führt für das Dissoziationsgleichgewicht eines Elektrolyten KA

$$KA \rightleftharpoons K^- + A^+ \qquad /1/$$

zur konventionellen Gleichgewichtskonstanten

$$K_C = \frac{c_{K^+}\, c_{A^-}}{c_{KA}} \; . \qquad /2/$$

K_C wird in diesem Zusammenhang als Dissoziationskonstante bezeichnet.

Das Verhältnis von dissozierter Menge n_{diss} zur Gesamtmenge des eingesetzten Elektrolyten n_0 bezeichnet man auch als Dissoziationsgrad α.

$$\alpha = \frac{n_{diss}}{n_0} = \frac{c_{diss}}{c_0} \qquad /3/$$

Einsetzen von Gleichung 3 in Gleichung 2 führt zum Ostwaldschen Verdünnungsgesetz (Gleichung 4)

$$K_C = \frac{\alpha c_0 \alpha c_0}{(1-\alpha)c_0} = \frac{\alpha^2}{1-\alpha} c_0 \qquad /4/$$

Der Dissoziationsgrad nimmt danach mit zunehmender Elektrolytkonzentration C_0 ab.

VIII-2-3 Einteilung der Elektrolyte

Schwache Elektrolyte dissoziieren gewöhnlich nur wenig ($\alpha \ll 1$). Der Dissoziationsgrad ändert sich in einem größeren Konzentrationsbereich stark, bei hohen Konzentrationen nähert er sich dem Wert Null, bei kleinen Konzentrationen dem Wert Eins.
Zu den schwachen Elektrolyten gehören die schwachen, vor allem organischen Säuren und Basen und einige wenige Salze, wie FeF_3, $Fe(SCN)_3$, $HgCl_2$ oder $Ilg(CN)_2$.
Starke Elektrolyte liegen im Gegensatz dazu auch bei sehr hohen Konzentrationen praktisch vollständig dissoziiert vor. Der Dissoziationsgrad besitzt bei allen Konzentrationen stets Werte in der Nähe des Grenzwertes 1 ($\alpha \sim 1$). Hierzu gehören die starken, vor allem anorganischen Säuren und Basen und die überwiegende Mehrzahl der Salze.
Starke und schwache Elektrolyte stellen Grenzfälle dar. Das Verhalten vieler Elektrolyte liegt jedoch zwischen beiden Extremfällen. Solche Elektrolyte, zu denen Salze der Übergangsmetalle (wie z.B. $ZnSO_4$) gehören, werden als **mittelstarke Elektrolyte** bezeichnet.
Die elektrische Leitfähigkeit von Wässern beruht ganz allgemein auf deren Gehalt an Ionen. Sie ist abhängig von der Konzentration und dem Dissoziationsgrad der gelösten Elektrolyte, von deren elektrochemischer Wertigkeit, von der Ionenbeweglichkeit, d. h. der Wanderungsgeschwindigkeit der einzelnen Ionen in Feldrichtung, und der Temperatur. Da für eine zu messende Wasserprobe die Wertigkeit der Ionen und deren Wanderungsgeschwindigkeit konstant sind, ist bei konstanter Temperatur deren Leitfähigkeit eine Funktion ihrer Ionenkonzentration.

VIII-2-4 Leitfähigkeitsmesszellen

Da der elektrische Strom in Elektrolytlösungen durch Ionen geleitet wird, die im Vergleich zu den Elektronen sehr viel weniger beweglich sind, ist die elektrische Leitfähigkeit von Elektrolyten in der Regel um mehrere Zehnerpotenzen kleiner als die der Metalle.
Für den elektrischen Widerstand einer Elektrolytlösung gilt wie für metallische Leiter das Ohmsche Gesetz, d.h.

$$R = \frac{U}{I} \qquad /5/$$

der Widerstand ist von der angelegten Spannung unabhängig. Da der Widerstand von der Gestalt des Leiters abhängt, definiert man als materialeigene Größe den spezifischen Widerstand ζ durch die Gleichung

$$\zeta = \frac{AR}{L} \qquad /6/$$

A = Querschnitt des Leiters
L = Länge des Leiters

Der Kehrwert des spezifischen Widerstandes ist die elektrische Leitfähigkeit χ.

$$\chi = \frac{1}{\zeta} . \qquad /7/$$

Die Einheit der **elektrischen Leitfähigkeit** Ωcm^{-1} setzt. wird als Siemens pro Zentimeter Scm^{-1} bezeichnet.
Der Quotient aus dem Elektrodenabstand L und der wirksamen Elektodenoberfläche *A* einer Leitfähigkeitsmesszelle heißt **Zellenkonstante** K.

$$K = \frac{L}{A} \qquad /8/$$

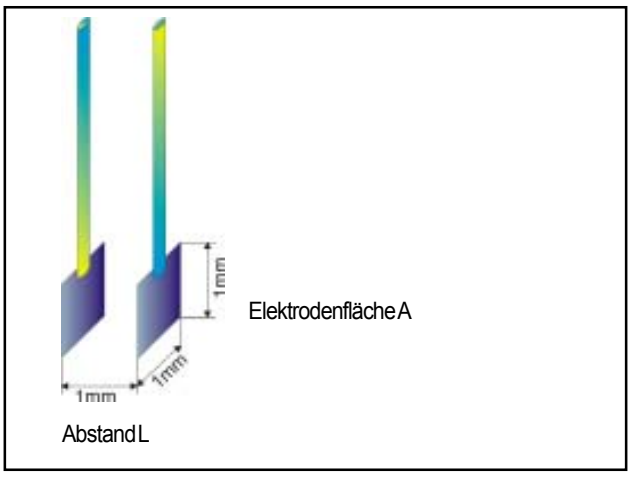


Abbildung VIII-1 Leitfähigkeitsmesszelle mit Zellenkonstante K = 10/cm

Die Zellenskonstante läßt sich mit einer Eletrolytlösung bekannter elektrischer Leitfähigkeit ermitteln.

❒ **Konduktive Sensoren.** Die elektrische Leitfähigkeit einer Elektrolytlösung wird in einer Leitfähigkeitsmesszelle durch eine Widerstandsmessung bestimmt. Die Messzelle enthält in der Regel zwei chemisch indifferente Elektroden, die in die Elektrolytlösung tauchen. Beim Anlegen einer Gleichspannung an die Elektroden fließt durch die Messzelle jedoch ein Strom, der zu einer Polarisation der Elektroden führen würde. Hierdurch wird ein erhöhter Elektrolytwiderstand vorgetäuscht. Bei der Messung von Elektrolytwiderständen verwendet man daher Wechselstrom mit einer Frequenz von etwa 10^2 bis 10^3 Hz, da dann derartige Störungen nicht auftreten.Zur Messung des Widerstandes von Elektrolytlösungen mit konduktiven Sensoren bedient man sich vorzugsweise der Wheatstonschen Brückenschaltung (vgl. Abbildung VIII-4). Beim Abgleich der Brücke (d.h. bei Stromlosigkeit im Brückenzweig B-D) ergibt sich die Impedanz der Leitfähigkeitsmesszelle:

$$Z_X = \frac{Z_1}{Z_2} Z_N \qquad /9/$$

Sie setzt sich aus dem Ohmschen Widerstand und dem aus einem kapazitiven und einem induktiven Anteil bestehenden Blindwiderstand zusammen. Da nur der Ohmsche Widerstand des Elektrolyten interessiert, müssen daher Vorkehrungen zur Eliminierung des Blindwiderstandes getroffen werden. Dies kann z.B. weitgehend dadurch erreicht werden, dass

Messbereich	$Z_K$cm	Genauigkeit
0–10 µS/cm	0,01	±1% der Anzeige oder ±0,002 µS/cm
0–50 µS/cm	0,01	±2% der Anzeige
0–500 µS/cm	0,10	±2% der Anzeige oder ±0,1 µS/cm
0–5 mS/cm	1,00	±2% der Anzeige oder ±1 µS/cm
0–20 mS/cm	10,00	±2% der Anzeige oder ±0,01 mS/cm

Tabelle VIII-1 Zellenkonstanten und Messbereiche für konduktive Leitfähigkeitssensoren

man Elektroden mit einer großen effektiven Oberfläche verwendet.

In diesem Falle stellt die Leitfähigkeitsmesszelle annähernd einen rein Ohmschen Widerstand dar, und bei Abgleich der Brücke gilt:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{U_X}{U_N} \qquad /10/$$

$$\frac{I_1 R_1}{I_2 R_2} = \frac{I_X R_X}{I_N R_N} \qquad /11/$$

Aus der Bedingung $I_1 = I_2$ und $I_X = I_N$ gilt für den gesuchten Widerstand R_X:

$$R_X = \frac{R_1}{R_2} R_N \qquad /12/$$

Wird das Verhältnis R_1/R_2 bestimmt und ist R_N bekannt, so kann der unbekannte Widerstand R_X berechnet werden. Aus ihm erhält man die elektrische Leitfähigkeit nach Gleichung /6/ und Gleichung /7/. Ist die Zellenkonstante bekannt, so kann nun die Leitfähigkeit berechnet werden.

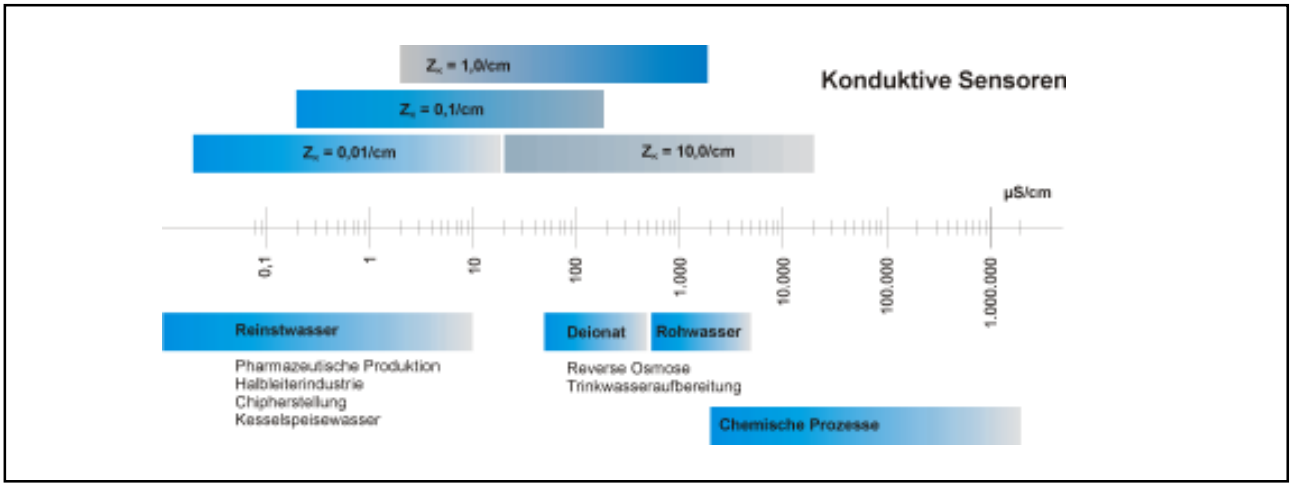


Abbildung VIII-2 Zellenkonstanten und Leitfähigkeitsmessbereiche für konduktive Leitfähigkeitssensoren

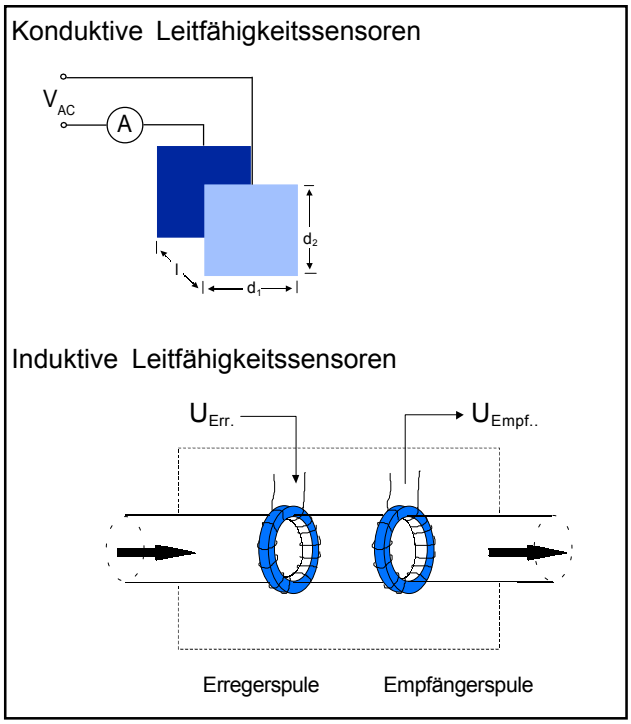


Abbildung VIII-3 Prinzipdarstellung von konduktiv und induktiv funktionierenden Leitfähigkeits-sensoren

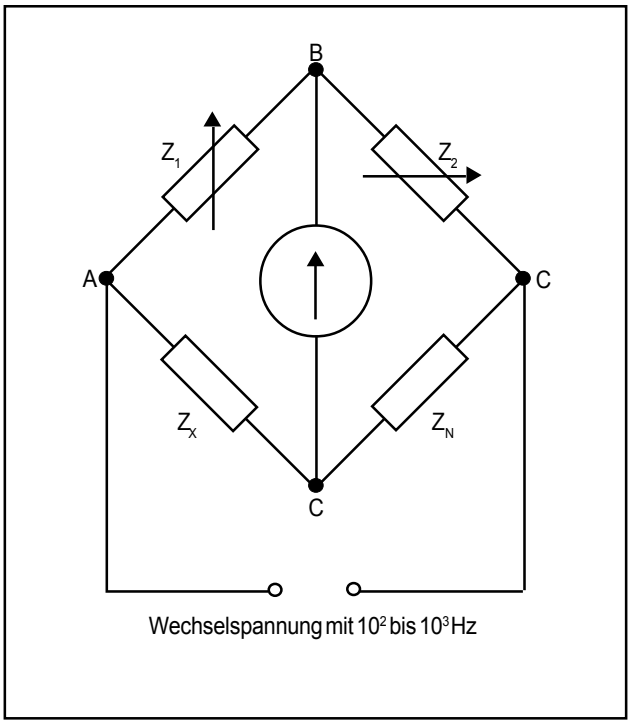


Abbildung VIII-4 Prinzipdarstellung der Wheatstonschen Brückenschaltung

Die Zellenkonstante K wird durch Kalibrieren der Zelle mit einer Lösung bekannter elektrischer Leitfähigkeit (meist eine Kaliumchlorid-Lösung) bestimmt.

- **Induktive Sensoren.** Bei Induktiven Leitfähigkeitssensoren wird eine Wechselspannung an die Erregerspule des Sensors angelegt (vgl. Abbildung VIII-3). In der Empfängerspule wird eine Spannung induziert, wenn der sie durchsetzende magnetische Fluss Φ eine Änderung erfährt. Voraussetzung einer Induktion ist immer eine zeitliche Änderung des magnetischen Flusses (Φ), die bei induktiven Leitfähigkeitssensoren durch die zeitliche Veränderung des Magnetfeldes erzielt wird. Grundlage dazu bildet das Induktionsgesetz von Faraday:

$$U = -N\frac{d\Phi}{dt} = -N\Phi' \qquad /13/$$

N ist die Windungszahl der Spule. Das Minuszeichen bedeutet, daß Induktionsspannung und Induktionsstrom der sie erzeugenden Flussänderung entgegenwirken (**Lenzsche Regel**).

Der magnetische Fluss Φ ist definiert als:

$$\Phi = B\ A. \qquad /14/$$

A ist die wirksame Fläche der Induktionsspule und B die magnetische Flussdichte, die ihrerseits das Produkt aus der Permeabilität des Mediums **μ** als materialabhängige Größe sowie der magnetischen Feldstärke **H** darstellt.

$$B = \mu\ H \qquad /15/$$

Sensor	$Z_K$cm	Messbereich
Modell 222	6,0	0-500 µS/cm bis 2.000 mS/cm
Modell 222	4,0	0-500 µS/cm bis 2.000 mS/cm
Modell 225	3,0	0-250 µS/cm bis 2.000 mS/cm
Modell 226	1,0	0-50 µS/cm bis 1.000 mS/cm
Modell 228	3,0	0-250 µS/cm bis 2.000 mS/cm

Tabelle VIII-2 Zellenkonstanten und Messbereiche für induktive Leitfähigkeitssensoren

VIII-3 Temperaturkorrektur

VIII-3-1 Grundlagen

Wässerige Elektrolytlösungen zeigen eine strenge Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit von der Temperatur. Dies führt in praktischen Anwendungen dazu, dass aus Gründen der Vergleichbarkeit die bei unterschiedlichen Temperaturen gemessenen Leitfähigkeitswerte auf eine Fixtemperatur korrigiert werden müssen. In diesem Kapitel sollen zum besseren Verständnis einige physikalisch-chemischen Phänomene erklärt werden, die die Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit verursachen.

Starke Elektrolyte. Messungen der elektrischen Leitfähigkeit starker Elektrolyte in Abhängigkeit von der Elektrolytkonzentration ergeben, dass sich die Elektrolyte unterschiedlich verhalten und bei hohen Elektrolytkonzentrationen ein Maximum durchlaufen wird (vgl. dazu Abbildung VIII-5).

Da nun die elektrische Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen stark konzentrationsabhängig ist und man das Leitvermögen verschiedener Elektrolytlösungen auch untereinander vergleichen möchte ist es zweckmäßig, die elektrische Leitfähigkeit χ durch die Elektrolytkonzentration c zu dividieren. Dieser Quotient wird auch als molare Leitfähigkeit Λ_m des Elektrolyten bezeichnet (Einheit: $cm^2\Omega^{-1}mol^{-1}$).

$$\Lambda_m = \frac{\chi}{c} \qquad /16/$$

Als Äquivalentleitfähigkeit Λ bezeichnet man in Analogie zur molaren Leitfähigkeit Λ_m den Quotienten aus Leitfähigkeit χ und der Äquivalentkonzentration c_{ev} des Elektrolyten. Die Äquivalentkonzentration berücksichtig die Wertigkeit des Elektrolyten und ist definiert als

$$c_{ev} = z_+ \nu_+ c, \qquad /17/$$

wobei durch ν_+ der Stochiometriekoeffizient und durch die z_+ Ionenwertigkeit berücksichtigt wird. Die Gleichung für die Äquivalentleitfähigkeit lautet:

$$\Lambda = \frac{\chi}{c_{ev}} . \qquad /18/$$

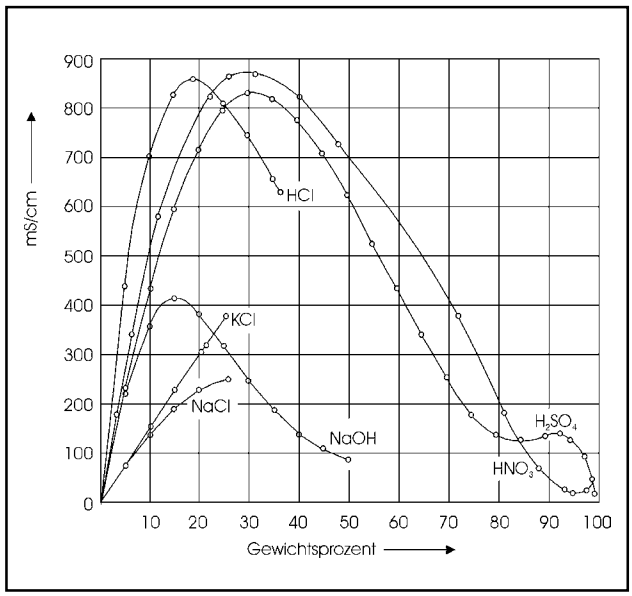


Abbildung VIII-5 Darstellung des Verlaufes der elektrischen Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Elektrolytkonzentration in Gewichts-% bei 25 °C

Die Äquivalentleitfähigkeit starker Elektrolyte nimmt allgemein mit zunehmender Konzentration monoton ab.

Kohlrausch fand für den Zusammenhang zwischen der Äquivalentleitfähigkeit und der Konzentration einen empirischen Zusammenhang, der durch das Kohlrauschsche Quadratwurzelgesetz:

$$\Lambda = \Lambda_\infty - \sqrt{c} \qquad /19/$$

beschrieben wird. Λ_∞ stellt hierbei die Äquivalentleitfähigkeit der Elektrolytlösung bei unendlicher Verdünnung dar.

Mit zunehmender Verdünnung (abnehmender Elektrolytkonzentration) strebt also die elektrische Leitfähigkeit einem stoffeigenen Grenzwert, der Äquivalentleitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung Λ_∞ zu.

Dieses Verhalten starker Elektrolyte kann darauf zurückgeführt werden, dass die Beweglichkeit der Ionen mit zunehmender Konzentration abnehmen. Mit steigender Elektrolytkonzentration nähern sich die Ionen einander immer mehr und können sich in zunehmendem Maße elektrostatisch beeinflussen. Mit der Verringe-

rung des Abstandes der Ionen nehmen auch die Coulombschen Wechselwirkungen zu. Durch die interionische Wechselwirkung werden die Ionen in ihrer Beweglichkeit behindert. Die interionische Wechselwirkung verstärkt sich bei hohen Elektrolytkonzentrationen noch dadurch, dass die Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels durch den Elektrolyten erniedrigt wird. Diese elektrostatische Wechselwirkung kann sogar dazu führen, dass gelöste Ionen zu Ionenpaaren zusammentreten. Dabei können sogar Teilchen gebildet werden, die elektroneutral sind und keinen Beitrag mehr zur Leitfähigkeit liefern.

Haben die Ionen einen sehr großen Abstand voneinander, so wird die gegenseitige elektrostatische Beeinflussung zu vernachlässigen sein. In »unendlich verdünnten« Lösungen schließlich treten keine interionischen Wechselwirkungen mehr auf, und die Ionen besitzen ihre größtmögliche Beweglichkeit bzw. Äquivalentleitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung. Das Verhältnis

$$\frac{\Lambda}{\Lambda_\infty} = f_\Lambda \text{ (bei } \alpha = 1) \qquad /20/$$

kann daher unter praktischen Gesichtspunkten als Maß

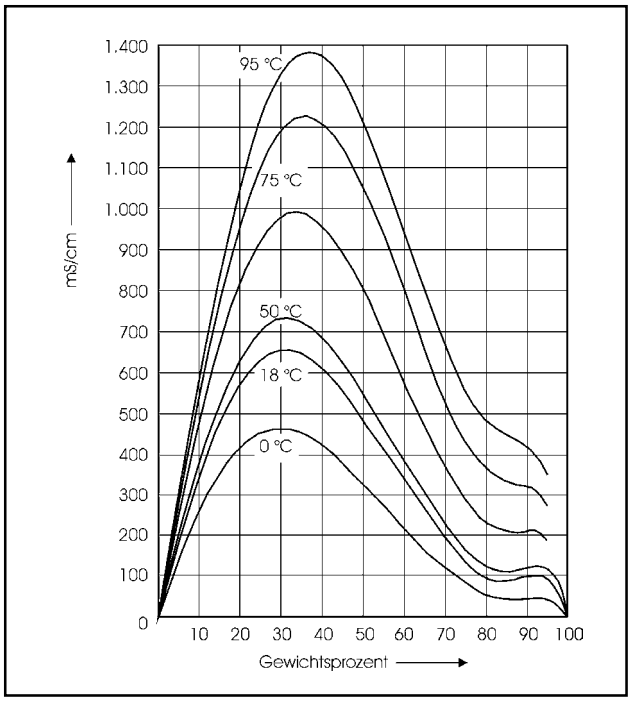


Abbildung VIII-6 Leitfähigkeitkurve von H_2SO_4 in Abhängigkeit von der Konzentration in Gewichts-% und der Temperatur

für die interionische Wechselwirkung betrachtet werden.

Die elektrische Leitfähigkeit kann also mit steigender Elektrolytkonzentration zu- oder abnehmen, je nachdem, ob die Erhöhung der Äquivalentkonzentration oder die Erniedrigung der Ionenbeweglichkeit überwiegt.

Darüber hinaus kann bei hohen Elektrolytkonzentrationen die Beweglichkeit der Teilchen auch durch die erhöhte Viskosität der Lösung beeinträchtigt werden.

Schwache Elektrolyte. Bei schwachen Elektrolyten findet man für die Konzentrationsabhängigkeit von und prinzipiell denselben Kurvenverlauf wie bei starken Elektrolyten. Ist der Dissoziationsgrad sehr klein ($\alpha < 1$), so ist die Konzentration der Ionen auch bei endlichen Elektrolytkonzentrationen sehr gering, und die interionische Wechselwirkung kann in erster Näherung vernachlässigt werden ($f_\Lambda = 1$). Die Ionen sind dann nicht in ihrer Beweglichkeit behindert, und die Äquivalentleitfähigkeiten stimmen auch bei endlichen Elektrolytkonzentrationen mit den für unendliche Verdünnung gültigen Werten überein.

VIII-3-2 Temperaturabhängigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit ist nicht nur von Art und Konzentration des Elektrolyten und damit von der Zusammensetzung der Lösung abhängig, sondern auch von anderen Zustandsvariablen. So wird mit steigender Temperatur meist eine Leitfähigkeitszunahme beobachtet. Die Ursache hierfür ist die mit der Temperatur exponentiell abnehmende Viskosität der Lösung. Diesem Einfluss wirken aber mit zunehmender Temperatur andere Faktoren entgegen, so dass die Leitfähigkeit mit weiterer Temperaturzunahme wieder abfällt. In wässrigen Elektrolytlösungen z. B. nimmt bzw. bei Temperaturerhöhung über 90 ^{0}C ab. Dies liegt vor allem daran, dass mit steigender Temperatur die Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels stark sinkt. Hierdurch wird die interionische Wechselwirkung verstärkt und damit die Beweglichkeit der Ionen herabgesetzt.

Die praktischen Auswirkungen der Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit sind darin zu sehen, dass bei veränderlicher Prozesstemperatur in Abhängigkeit von der Art des gelösten Stoffes sowie dessen Konzentration unterschiedliche Arten der

Temperaturkorrektur durchaus üblich sind. Sind wenig Elektrolyte gelöst, so resultieren andere Korrekturfunktionen als in mittel- oder hochkonzentrierten Elektrolytlösungen. Einige praktische Anwendung sollen nachfolgend erklärt werden.

❒ **Reinstwasserkorrektur.** Rohwasser wird oft über mehrere Reinigungsstufen in Brauchwasser für industrielle Prozesse aufbereitet. Ionenarmes oder besser deionisiertes Wasser mit Restgehalten von höchstens 0,02 mg Salz pro Liter H_2O erhält man, wenn die Kationen und Anionen des Permeats in anorganischen und organischen Ionenaustauschern gebunden werden. Ein ausgezeichnetes Merkmal für die Reinheit des Wassers liefert wiederum die Messung des elektrischen Leitvermögens, das mit zunehmender Reinheit abnimmt. Vollkommen reines Wasser besitzt bei 18 °C eine elektrische Leitfähigkeit von nur 4 x 10^{-8} $\Omega^{-1}cm^{-1}$. Demgegenüber beträgt das elektrische Leitvermögen des Kupfers bei der gleichen Temperatur 6 x 10^{5} $\Omega^{-1}cm^{-1}$. Ein Kubikmillimeter reinsten Wassers besitzt also bei Raumtemperatur den gleichen elektrischen Widerstand ein Kupferdraht von 1 mm^2 Querschnitt und 15 Millionen km Länge. Die geringsten Spuren von Salzen oder die Aufnahme von Kohlendioxid aus der Luft steigern das Leitvermögen des Wassers erheblich. Völlig ionenfreies Wasser wird in der Industrie für die verschiedensten technischen Prozesse benötigt. In der pharmazeutischen und chemischen Industrie werden zum Beispiel die Qualität von Zwischen- und Endprodukten aus chemischen Synthesen in entscheidender Weise von der Wasserqualität beeinflusst. Die elektrische Leitfähigkeit von Reinstwasser wird durch die Temperaturabhängigkeit des Ionenproduktes des Wasser maßgeblich beeinflusst. Aus Abbildung VIII-7 ist ersichtlich, dass mit steigender Elektrolytkonzentration der Temperaturkoeffizient über den gesamten dargestellten Temperaturbereich zu einer konstanten Größe wird. Reinstwasser dagegen zeigt einen mit steigender Prozesstemperatur ebenfalls steigenden Temperaturkoeffizienten.

Dieses Phänomen wird durch die Dissoziation der Wassermoleküle mit steigender Temperatur verursacht. Aus der durch Präzisionsmessungen bestimmten sehr niedrigen elektrischen Leitfähigkeit reinsten Wassers (für 18 °C = 3,81 10^{-8} $\Omega^{-1}cm^{-1}$) lässt sich ableiten, daß das Autoprotolysegleichgewicht

$$2H_2O \lhd\!\!\!=\!\!\!\rhd H_3O^+ + OH^- \qquad /21/$$

weitgehend auf der linken Seite liegt. Das Massenwirkungsgesetz für dieses Gleichgewicht lautet:

$$K_W^{\oplus} = \frac{a(H_3O^+)\,a(OH^-)}{a(H_2O)} \qquad /22/$$

Berücksichtigt man, dass $a(H_2O)$ aus /22/ bei der sehr niedrigen Ionenkonzentration gleich der Aktivität des

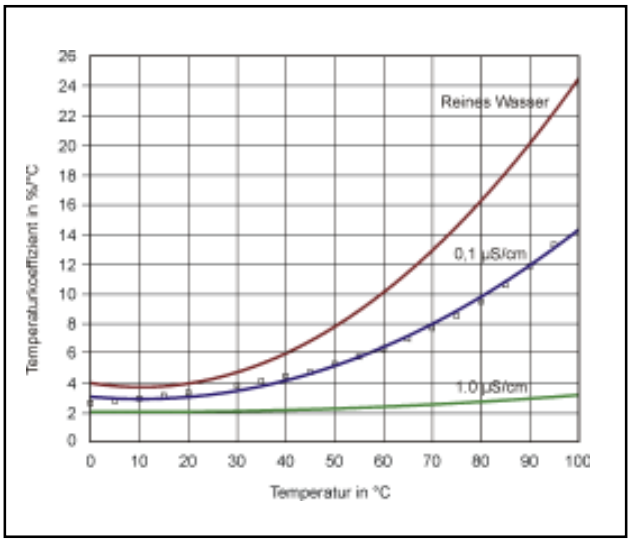


Abbildung VIII-7 Darstellung der Temperaturabhängigkeit von Reinstwasser sowie von verdünnten Elektrolytlösungen

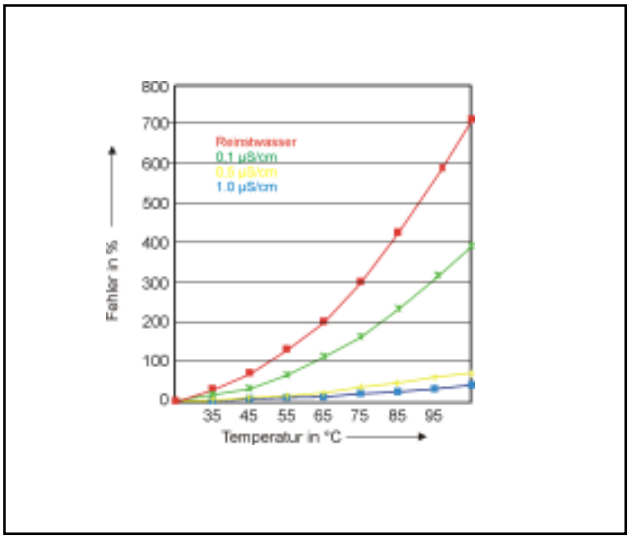


Abbildung VIII-8 Fehler bei Einstellung eines linearen Temperaturkoeffizienten bei Leitfähigkeitsmessungen in Reinstwasser und verdünnten Lösungen

reinen Wassers, d.h. gleich 1 gesetzt werden kann, ergibt sich als Ionenprodukt des Wassers:

$$K_W^{\ominus} = a(H_3O^+)\ a(OH^-) \qquad /23/$$

Die Autoprotolysekonstante K_W kann aus Leitfähigkeitsmessungen bestimmt werden. Sie ist stark temperaturabhängig (siehe Tabelle VIII-3).

ϑ in °C	$K_W^{\ominus}$ in mol^2l^{-2}	pK_W
10	00,36 10^{-14}	14,45
18	00,74 10^{-14}	14,13
20	00,86 10^{-14}	14,07
22	01,00 10^{-14}	14,00
30	01,89 10^{-14}	13,73
50	05,60 10^{-14}	13,25
100	74,00 10^{-14}	12,13

Tabelle VIII-3 Temperaturabhängigkeit des Ionenproduktes $K_W^{\ominus}$ des Wassers

Da in Gleichung /22/ und /23/ keine anderen Teilchen als H^+, OH^- und H_2O berücksichtigt werden, gilt das Ionenprodukt des Wassers nicht nur für das reine Lösungsmittel, sondern unabhängig von der Art der Stoffe, die eine verdünnte wässrige Lösung enthält.

Wie aus Abbildung VIII-9 ersichtlich ist, kann die Zunahme der Leitfähigkeit von Reinstwasser mit der Temperatur durch die Eigendissoziation des Wassers begründet werden. Bei Erhöhung der Temperatur werden mehr Wassermoleküle entspechend Gleichung /21/ in Protonen (H_3O^+) und Hydroxylgruppen (OH^-) aufgespalten. Beide Ionenarten liefern einen entsprechenden Beitrag zur Erhöhung der Leitfähigkeit.

In der pharmazeutischen Industrie wird das aufbereitete Prozesswasser oft nach dem USP23/24-Standard qualitativ bewertet. Hier wird die Rohleitfähigkeit (nicht temperaturkompensiert) mit entsprechenden Tabellenwerten verglichen. Die Leitfähigkeit muss deutlich unterhalb der durch den USP23/24-Standard festgelegten Grenzwerte bleiben, um das Wasser für die pharmazeutische Produktion als geeignet erscheinen zu lassen.

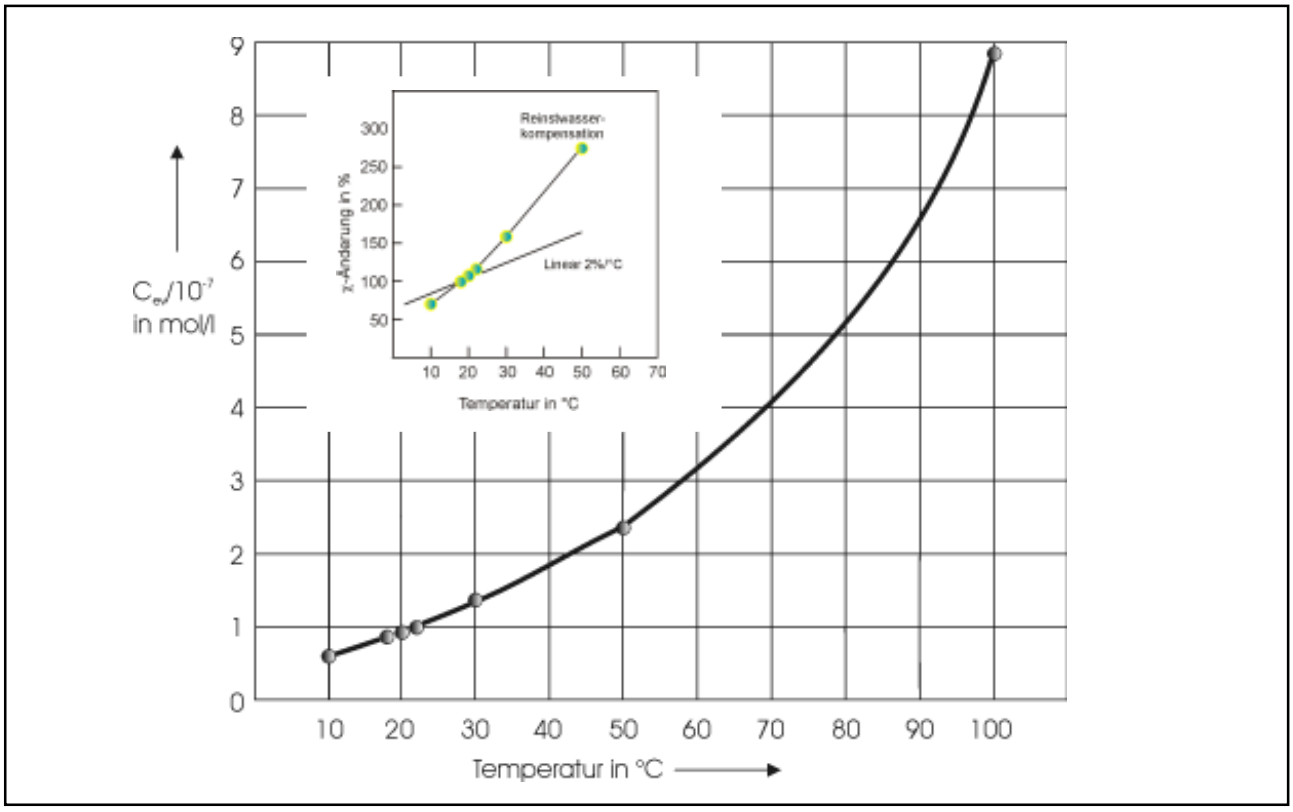


Abbildung VIII-9 Zunahme der Ladungsträgerkonzentration durch Eigendissoziation des Wassers und Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur

IX Rücksendungen

IX Rücksendungen

In Übereinstimmung mit dem geltenden gesetzlichen Regelungen wurden die folgenden Rücksendebedingungen erlassen. Diese Bedingungen sind genau einzuhalten. Geräterücksendungen, bei denen diese Bedingungen nicht eingehalten wurden, können nicht bearbeitet werden und unterliegen somit nicht unserer Zuständigkeit.

Bevor Sie das Gerät ins Werk zurücksenden, müssen Sie eine Vereinbarung mit Fisher-Rosemount oder eine ihrer Niederlassungen treffen. Sie erhalten eine sogenannte RMA-Nr., die bei Eintreffen des Gerätes einen ordnungsgemäßen Ablauf der Reparatur erlaubt. Das Gerät wird nicht entgegen genommen, wenn es nicht alle Hinweise, die gemäß der Bedingungen von Fisher-Rosemount benötigt werden, aufweist.

Verpacken Sie das Gerät vorsichtig in einer stabilen Kiste mit ausreichendem Füllmaterial, um das Gerät vor Beschädigung während des Transportes zu schützen. Ein Begleitbrief mit der folgenden Angaben muss der Sendung beigelegt werden:

- ❒ Die Symptome, die Sie festgestellt und die zu dieser Rückgabe geführt haben.
- ❒ Angaben zum Aufstellungsort des Gerätes (Gebäude, Betriebsbedingungen, Vibrationen, Staubaufkommen etc.)
- ❒ Die genaue Stelle, aus welcher der/die Bauteil(e) entnommen wurde(n).
- ❒ Ob Gewährleistung vorliegt oder die Rücksendung als Gewährleistungl verstanden wird.
- ❒ Genaue Angaben für den Rücktransport (Adresse, Bedingungen etc.).
- ❒ Versenden Sie die Verpackung mit dem/den defekten Bauteil(en), dem Begleitbrief und schriftlicher Bestellung, portofrei, an die folgende Adresse:

Fisher-Rosemount GmbH & Co
Industriestrasse 1
63594 Hasselroth

Wurde die Rücksendung als Gewährleistung angewiesen, werden die zurückgeschickten Teile auf das genaueste untersucht und getestet. Bei Gewährleistung werden die Teile kostenlos repariert oder ausgetauscht und anschliessend, gemäß der in den Begleitbrief angegebenen Rücktransportanweisungen, zurückgeschickt.

Wenn es keine Gewährleistung ist, werden die Teile entsprechend Ihrer Bestellung repariert oder ausgetauscht und anschliessend, gemäß der in den Begleitbrief angegebenen Rücktransportanweisungen, zurückgeschickt.

WICHTIG!

Sofern die Messeinrichtung in Ihrem Unternehmen mit Stoffen, chemischen Verbindungen und Prozessströmen in Kontakt kommt, deren Zusammensetzung, deren Inhaltsstoffe oder deren Zusammensetzung **gesundheitsschädlich**, **tödlich** oder in einer anderen Form das Wohlbefinden von Personen beeinflusst, die mit diesen Stoffen in Berührung kommen, so ist eine **Unbedenklichkeitserklärung** der Rücksendung beizufügen oder eine Erklärung darüber, dass die Messeinrichtung **desinfiziert** und **entgiftet** wurde.

Fehlt diese Art der Erklärung, so werden seitens Fisher-Rosemount keine Arbeiten an diesen Geräten durchgeführt und umgehend an Sie zurückgeschickt.

Dies gilt ohne Einschränkungen für Sensoren, die aufgrund Ihrer Funktion mit chemischen oder anderen Prozessen in Berührung kommen.

Seitens Fisher-Rosemount besteht eine ethische sowie arbeitsrechtliche Pflicht, die eigenen Mitarbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit zu schützen.

ANFORDERUNGSBLATT FÜR EINE MATERIALRÜCKSENDUNG AN FISHER-ROSEMOUNT

Kundenanschrift:	**Adresse für Rücklieferung**	**Versandkosten trägt:**

Telefon: _____
Telefax: _____
E-Mail: _____

Sicherheitshinweis
Beachten Sie, dass ein Sicherheitsdatenblatt bzw. eine Unbedenklichkeitserklärung Ihrerseits vorliegen muss, bevor Geräte und/ oder Sensoren an Fisher-Rosemount geschickt werden. Genaue Informationen finden Sie im Handbuch des Gerätes oder Sensors.

Materialbezeichnung	**Gerätecode und S.-Nr.**	**Bemerkungen**
1. Teile-Nr. _____	Modell _____	
2. Teile-Nr. _____	Modell _____	
3. Teile-Nr. _____	Modell _____	
4. Teile-Nr. _____	Modell _____	

Grund der Rücklieferung:

- ❒ Überprüfung
- ❒ Reparatur
- ❒ Kalibrierung
- ❒ Demo-Equipment
- ❒ anderer Grund _____

Anforderung einer Garantie

- ❒ Bestellung _____ vom _____ Auftragsnummer Fisher-Rosemount _____
- ❒ Reparaturfreigabe wird von uns erteilt
- ❒ Reparatur kann ohne Rückfrage erfolgen
- ❒ Rückfragen bitte an:
  - ❒ Name: _____ ❒ Funktion _____ ❒ Telefon _____
  - ❒ Vorname: _____ ❒ Abteilung _____ ❒ Fax _____
  - ❒ E-Mail _____

Sonstige Gründe für eine Rücklieferung

- ❒ Es erreichten uns Teile, Geräte, Sensoren, die nicht mit unserer Bestellung übereinstimmen.
- ❒ Doppellieferung
- ❒ Rücklieferung und Gutschrift
- ❒ Sonstige Gründe _____

X Wartung und Service

KAPITEL X

Wartung und Service

X-1 Überblick

X-2 Ersatzteile

X-1 Überblick

Wie alle anderen elektronischen Mess- und Regelgeräte benötigt auch der Analysator Modell 1055 gelegentlich eine Wartung. Dies ist unabhängig davon, dass der Analysator zusammen mit dem angeschlossenem Sensor bzw. den angeschlossenen Sensoren in periodischen Abständen kalibriert werden muss. Hinweise dazu finden Sie in den entsprechenden Kapiteln dieses Handbuches. Um den Analysator 1055 gegebenenfalls zu reinigen, verwenden Sie bitte keinen Alkohol bzw. andere organische Lösungsmittel. In den meisten Fällen reicht es, den Analysator zu entstauben und leicht mit einem feuchten Tuch zu reinigen.

X-2 Ersatzteile

Der Analysator ist in Versionen zur Schalttafelmontage (vgl. Abbildung X-1, X-2) sowie zur Rohr- oder Wandmontage (vgl. Abbildung X-3, X-4, X-5) verfügbar.
In Tabelle X-1 werden die verfügbaren Ersatzteile für die Modellreihe 1055 aufgeführt.

- **Schalttafelmontage.** Für den 1055 zur Schalttafelmontage werden keine weiteren Zubehörteile benötigt Der Montagesatz für Schalttafelmontage (P/N 23823-00) wird bei einer Bestellung automatisch mitgeliefert. Alle zur Montage im Panelausschnitt benötigten Teile werden durch den Bestellcode 10 abgedeckt. Kabelverschraubungen für den 1055

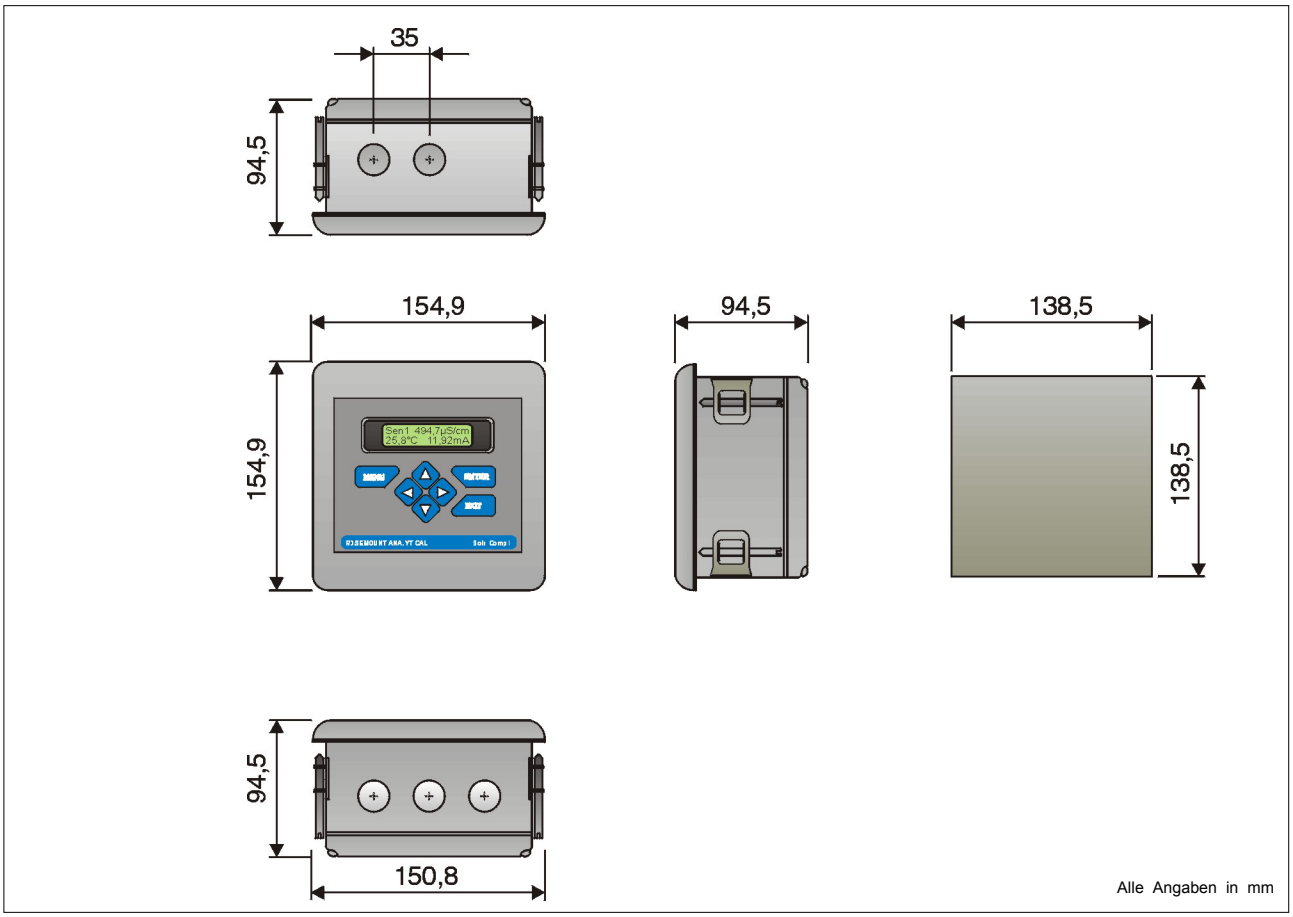


Abbildung X-1 Mechanische Abmessungen 1055-10 für Einbau in einer Schalttafel

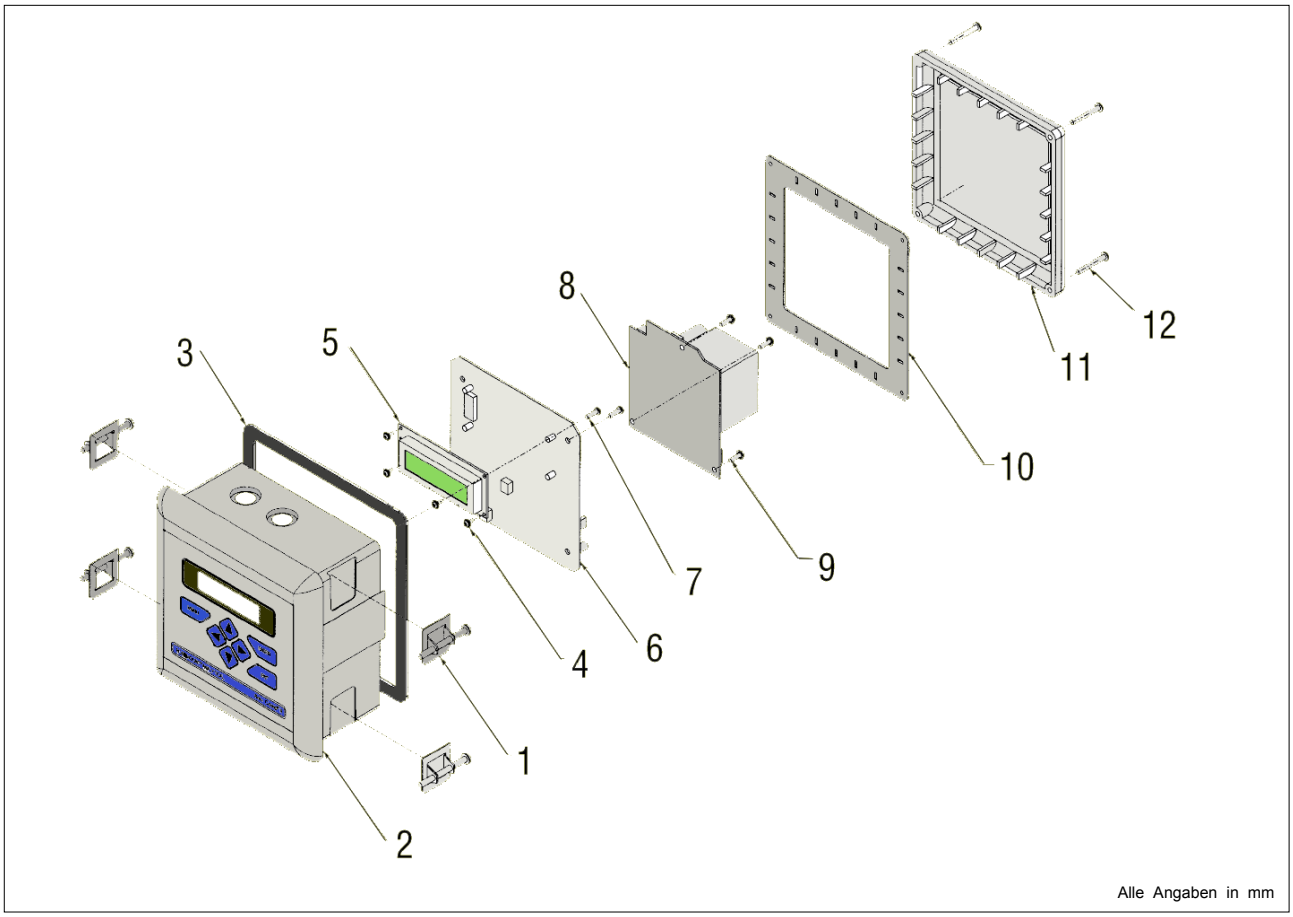


Abbildung X-2 Explosionszeichnung 1055-10 für Einbau in einer Schalttafel

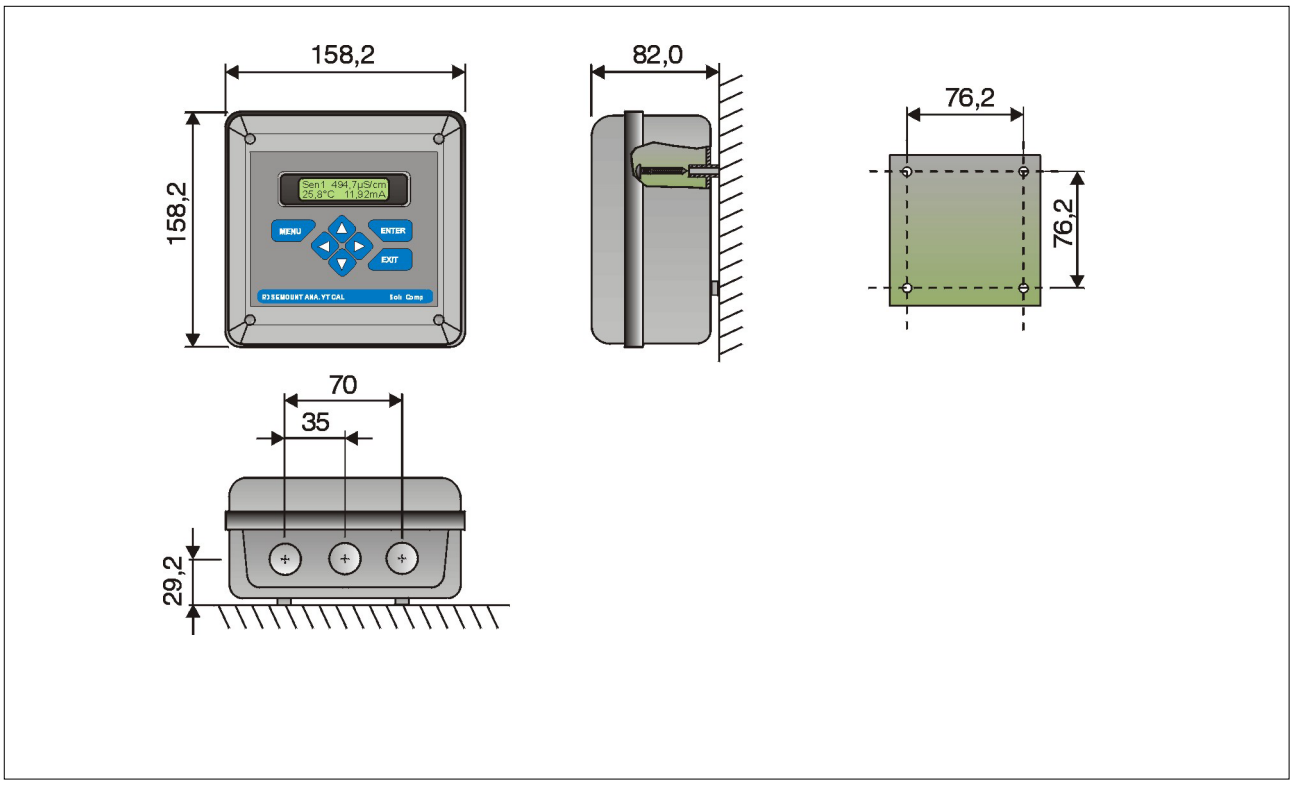


Abbildung X-3 Mechanische Abmessungen 1055-11 für Wandmontage

müssen jedoch separat bestellt werden (Art.-Nr. 23554-00)

- **Wandmontage.** Für den 1055 zur Wandmontage müssen durch den Anwender die entsprechenden Montaglöcher sowie Dübel bereitgestellt werden. Ansonsten sind alle zur Montage benötigten Teile durch den Bestellcode 11 abgedeckt. Kabelverschraubungen für den 1055 müssen jedoch separat bestellt werden (Art.-Nr. 23554-00)
- **Rohrmontage.** Um den Analysator Modell 1055 an einer Rohrleitung zu montieren, muss zusätzlich zum Analysator der 2" Rohrmontagesatz bestellt werden. Kabelverschraubungen für den 1055 sind ebenfalls separat zu bestellen (Art.-Nr. 23554-00).

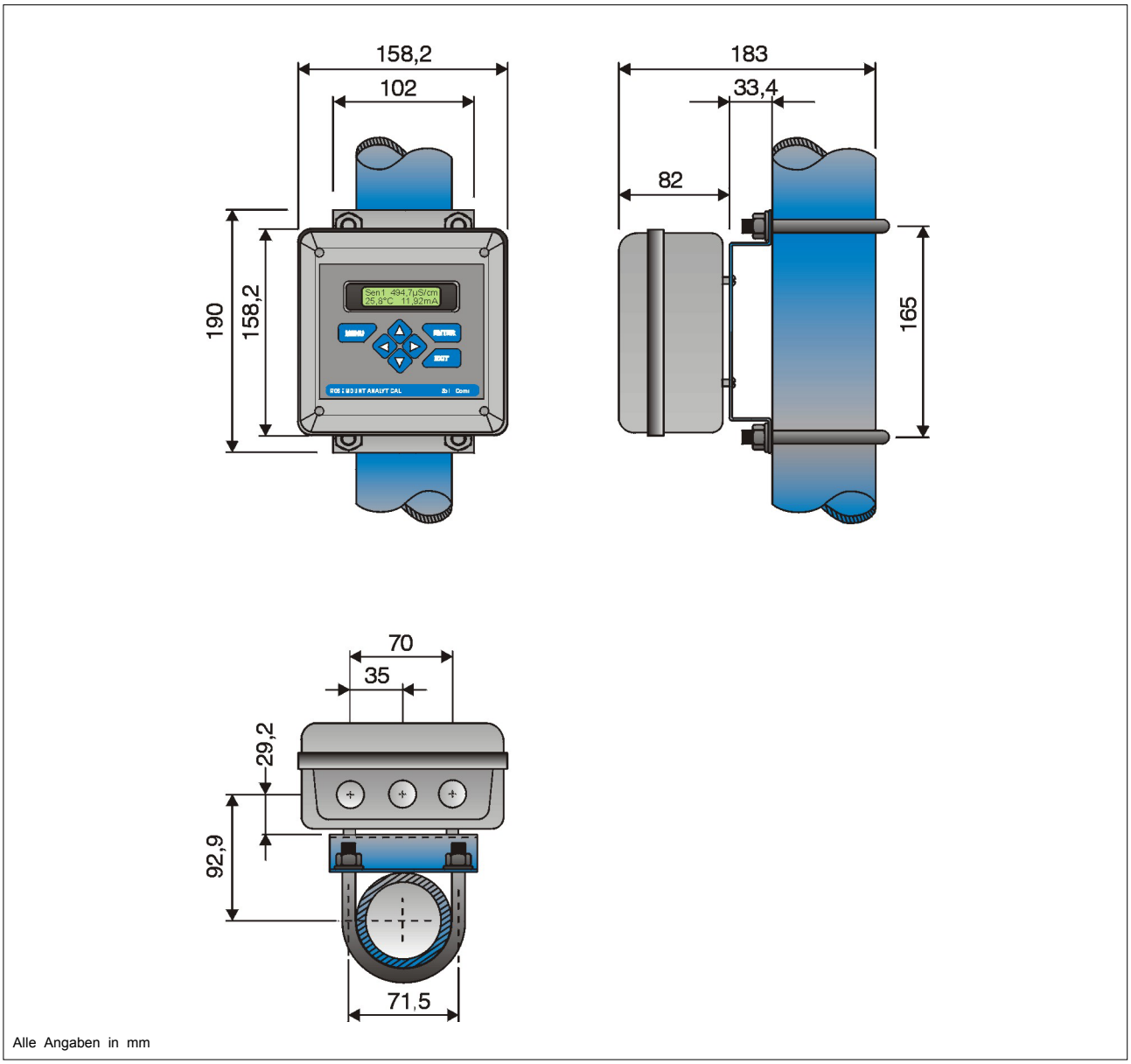


Abbildung X-4 Mechanische Abmessungen 1055-11 für Rohrmontage mit 2" Rohrmontagesatz P/N 23820-00

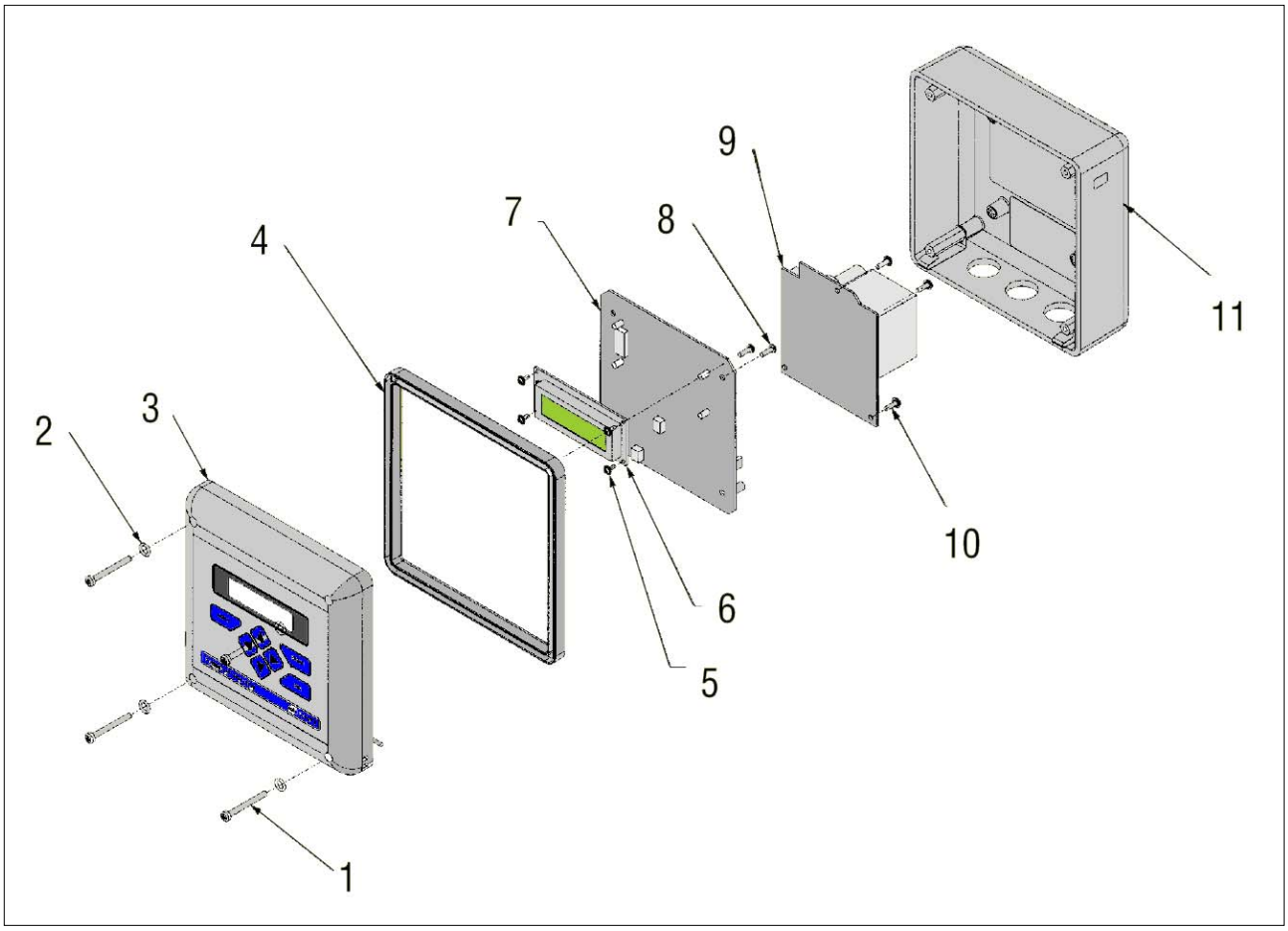


Abbildung X-5 Explosionszeichnung 1055-11 für Wand- oder Rohrmontage

ABBILDUNG	TEILE-NR.	TEILEBESCHREIBUNG
Abb. X-2, 1	23823-00	Schalttafelmontagekit (4 Montageklemmen sowie 4 Schrauben)
Abb. X-2, 2	23837-00	Gehäuse für Schalttafeleinbau mit Folientastatur
Abb. X-2, 3	33654-00	Dichtung für Schalttafeleinbau
Abb. X-2, 4; X-5, 5		4 Schrauben 2-56 x 0,187" mit Scheiben zur Montage des Displays
Abb. X-2, 5; X-5, 6	23822-00	Display
Abb. X-2, 6; X-5, 7		Prozessorplatine Softwarerevision und Hardware-Code auf Platine
Abb. X-2, 7; X-5, 8		4 Schrauben #4 x 0,375"
Abb. X-2, 8; X-5, 9	23863-00	Netzplatine 115/230 VAC 50/60 Hz
Abb. X-2, 8; X-5, 9	23873-00	Netzplatine 24 VDC
Abb. X-2, 9; X-5, 10		3 Schrauben 4-40 x 0,31" mit Scheiben
Abb. X-2, 10	33658-00	Dichtung für den Deckel Schalttafelgehäuse
Abb. X-2, 11	23900-00	Deckel für Schalttafelgehäuse
Abb. X-2, 12		Schrauben für Deckel Schalttafelgehäuse #6 x 1,25"
Abb. X-5, 1		Schraube 6-32 x 1,38" für Gehäuse zur Wand- oder Rohrmontage
Abb. X-5, 2		Unterlegscheiben für Schrauben 6-32 x 1,38" für Gehäuse zur Wand- oder Rohrmontage
Abb. X-5, 3	23834-00	Gehäuse zur Wand- oder Rohrmontage
Abb. X-5, 4	33655-00	Dichtung für den Deckel des Gehäuses zur Wand- oder Rohrmontage
Abb. X-5, 11	23896-00	Gehäuse für Wand- oder Rohrmontage
Abb. X-3	23833-00	Wandmontagekit, bestehend aus 4 Schrauben #6 x 1,75" und 4 O-Ringen
Abb. X-4	23820-00	2"-Rohrmontagekit (Montageplatte, 2 U-Bolzen, Kleinteile)

Tabelle X-1 Ersatzteile Analysator Modell 1055-10; -11

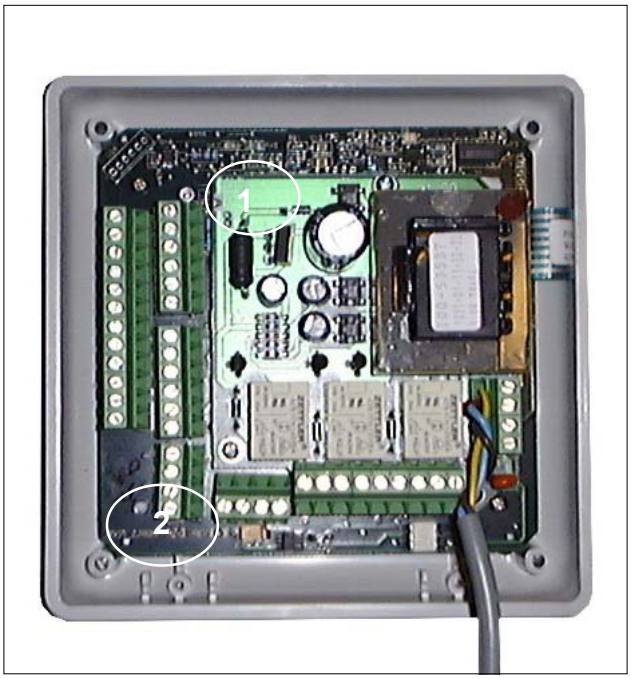


Abbildung X-6 1055-11 mit Prozessor- und Netzteilplatine

In Abbildung X-6 werden Ihnen die Lage der Netzteilplatine sowie der Prozessorplatine bei geöffnetem 1055-11 gezeigt. An den mit 1 bzw. 2 markierten Positionen finden Sie die Ersatzteilnummern für Netzteil- und Prozessorplatine.

Fisher-Rosemount GmbH & Co
Hauptgeschäftsstelle
Argelsrieder Feld 3
82234 Weßling
Tel. (08153) 939-0
Fax (08153) 939-172

Fisher-Rosemount GmbH & Co
Industriestraße 1
63594 Hasselroth
Tel. (06055) 884-0
Fax (06055) 884-209

Fisher-Rosemount GmbH & Co
Vertriebsbüro Haan
Rheinische Straße 2
47781 Haan
Tel. (02129) 553-120
Fax (02129) 553-202

Fisher-Rosemount GmbH & Co
Büro Hamburg
Reiherstieg 6
21217 Seevetal
Tel. (040) 769170-21
Fax (040) 769170-99

Fisher-Rosemount GmbH & Co
Vertriebsbüro Stuttgart
Nordbahnhofstraße 105
70191 Stuttgart
Tel. (0711) 955929-11
Fax (0711) 955929-20

BA-1055-20-30 17.01.2002
Technische Änderungen vorbehalten